NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
26 K
19
55. 4. 59.
Ex Bibliotheca
majori Coll. Rom.
Societ. Jesu
Ex Cubiculo Mathematici
Prohibitus

DE VERA QVANTITATE ANNI TROPICI, EIVSQVE CORRECTIONE, QVO HACTENVS RESpublica Chriſtiana vſa eſt. cum noua anni ciuilis forma, quę à vero tropico naturali quàm minimùm ſemper diſcrepet.

Coll. Rom. Societ. IESV

HVIC LIBELLO ACCESSIT Iſagoge ad Aſtronomiam, Geometriam, & Horologiographiam.

ITEM THEORIA MOTVVM COEleſtium, referens doctrinam, & calculum Copernici, ad mobilitatem Solis, eamque ſequentes hypotheſes, cum noua de motu ipſius terræ ſententia & hypotheſi.

Authore Nobili viro, D. Alberto Leonino ab Vltraiecto, I. V. Doctore & Mathematico.

COLONIAE AGRIPPINAE
Apud Godefridum Kempenſem.
Anno. M. D. LXXVIII.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

12.26.K.19
R.L.

SANCTISSI-MO PATRI AC DOMI-NO, D. GREGORIO EIVS NOMINIS XIII. PONTIFICI MAXIMO.

ALBERTVS LEONI-NVS HVMILIME SE COM MENDANS S. O. P.

Cogitanti mihi ſæpenumero de rebus humanis, & præſenti mũdi ſtatu, eiuſque miſerijs, magno ſolet eſſe ſolatio & iucũditati S. P. intueri, et perpẽdere mũdanæ vniuerſitatis pulchritudinem. In eaque ſcientiarum & rerum veritatem, & admiranda Dei opera. Nihil autem admirabilius intellectu humano, nihil diuinius ipſa anima videri. Cuius vis, ſummaq; excellentia, diuinæ bonitatis radijs illuſtrata, confirmat aq; nõ modò hîc, ĩ medijs in ærumnis vndique circumſonãtia mala ſuperare, rerumq; naturalium cognitionem percipere: ſed & mundum tranſcendere, ſubliminiora ſuſpicere, cæleſteſque regiones inſpicere

BIBLIOTECA NAZ. V. E. ROMA VITTORIO EMANUELE

poſſit. Quæ cũ attentiùs magna cum animi vo luptate mecũ cõſidero, in mentẽ ferè venit, adeoq́; iucundiſſimũ eſt repetere & recordari diuinum illũ Platonẽ. Inter cuius præclariſſimè ſcripta, mihi vel maximè placet, & ingenij facultatẽ, animæq́ dignitatem exprimere videtur: Hominẽ contemplationis gratia natũ eſſe. Diuiniſſima profectò, nobiſq́; Chriſtianis perpetuò cogitãda & veriſſima ſẽtentia, ſi modò ea contẽplatione, ad ipſi⁹ poti⁹ entis, ſiue Dei gloriã communemq́ vtilitatem, quàm ad propriã relata, fidei Chriſtianæ præcepta & doctrinã cõplectamur. Porrò mẽtis, rationis, & intellect⁹ in homine, ſublimitatis fidẽ faciũt: grauiſſimorũ sãctiſſimorũq́ hominũ tum dicta, ſcriptaúe ſapiẽter: tũ facta fortiſsimè. Nã ꝙ idẽ Plato in Timæo, de philoſophia affirmat. Nunquã mai⁹ bonũ humano generi Deorũ munere datũ eſſe, aut datũ iri. Vel, quod Cicero cõfirmat: nũquam ſatis laudari dignè poſſe philoſophiam: cui qui pareat, omne tempus ætatis ſine moleſtia poſſit degere. Nobis id rectè interpretari licet, de anima, quæ diuina inſpiratione, & gratia, ad rationem, virtutem, & contemplationẽ iam aſcendit & peruenit. Anaxarchus philoſophus inter acerbiſſima tormenta, cruciatuſq́ moriens: cùm & pilis corpus ſuum contunderetur,

tur. Quieto ipſe infractoq́ ſemper animo. Tun de, tunde, inquit, Anaxarchi vaſculum. Sed plura ſunt in noſtra Fide et clariora, Propheta rũ, Eremitarum, Martyrum, aliorumq́ Anti ſtitum, de animi fortitudine exempla. Ex qui- bus omnibus liquidò conſtat magnam eſſe ani- mæ diuinitatẽ. Et conſequenter (quod Philoſo phi aurea illa ſentẽtia: Nihil prætioſius eſſe tẽ pore, ſignificare voluerũt) Magnũ eſſe ingenij fructũ. Eoſq́ meritò nõ re, ſed ſolo nomine cen- ſẽdos eſſe homines: qui carnis illecebris irretiti, ſuaſq́ cogitationes in voluptatem & corpora- lia abijcientes. Intellectum, Tantum Operato- rem, vel otioſum patiuntur: vel impeditum ſu- ſtinere malunt: potiùs, quàm ex eo liberato à multitudine, & ſenſuum chao, fructum eũ per- cipere, quem profert vberrimum, omniumque maximum. tantoq́ ſemper maiorẽ, & diuinio- rem, quantò magis & liberiùs, ſecum eſſe. colli- gere ſcilicet in vnum vires, radioſq́ omnes ad centrum reuocare, ſeq́ in vnitatem recipere, di uinæq́ inſpirationi cõformem præſtare poteſt. Quò magis turpe ſit nobis Chriſtianis, (quibus gratia, bonitas & miſericordia Dei cognitæ ſunt, & talẽtum exponere mandatum eſt) aut ceſſare aliquo modo, aut non circumſpicere di- ligentiſſimè, aut non omne conſilium, laborem

conferre, ad honorē diuinæ maieſtatis, & Chriſtianæ monarchiæ vtilitatem. Et Philoſophi quidem, abſtruſa quæque mundi penetrantes, & recōdita naturæ arcana, animæq́ bona ſcru tantes, vniuerſi pulchritudinem, Deo ſic procu rante, aperuerunt, nobiſq́ theatrum optimarū ſcientiarum non minùs neceſſarium quàm iucū dum propoſuerūt. Sic Ethica ad animū, Phyſica ad corpus inuenta et tradita ſunt. Sic in lu cem prodijt Aſtronomia, cuius inter alias magnus & neceſſarius eſt vſus, ſummaque vtilitas, vt non iniuria Ptolemæus Ægyptius, Diuus Alphonſus Hiſpaniarum Rex, Nicolaus Copernicus, ad eam inſtaurandam, & abſoluēdam, certis temporum interuallis producti diuinitus, videantur. Hæc etenim vna, omnium maximè, mentes à ſenſibus & terrenis perturbationibus abſtrahit, ſurſumque eleuat, in cōtemplationem, admirationem, amorem, & inue ſtigationem diuinarum & ſpiritualium rerū. Si verò etiam dicamus elementa ſubeſſe aſtris ab ijſque foueri, temperari, & miſceri, conſtāti ordine, & perpetua varietate: quod ſummis Philoſophis & Theologis placuiſſe video, mul tiſque rationibus, et argumētis diſputari poſſe ſcio. Habebimus ex ea mirabilem illam, & pulcherrimam Phyſicarum rerum in infinitos

gradus diſtinctam diuerſitatem. Hæc denique, ſigna, tempora, dies, & annos, certa ratione nō his diſtinguit, partitionemque temporis docet. Huius ope Iulius Cæſar annum ciuilem ad Solis curſum melioremq́; formā redegit: qua etiamnum Reſpublica Chriſtiana vtitur, licet eā à ſolari anno naturali plurimùm aberrare, ſequentium temporum obſeruationes docuerint; vt ſuo loco demonſtrabimus. In quo ſanè nō maximè hîc mirari nō poſſum: ex plurib. noſtri ſæculi doctiſsimis Aſtrologis, qui annum corrigeret aliamq́; formam excogitaret, inuentum eſſe neminem. Quāuis & tropici ſolaris anni quātitas, ad amuſsim à Copernico ſit explicata, & ſummi Pōtifices, rectiſsimè Chriſtianæ religioni proſpicientes, ſemper annixi ſint, vt faſti emendarentur, ne diutius, ob nimiam intercalationem annus vulgaris à ſolari diſcrepans: feſtum natalis Domini à bruma verſus æſtatem ſenſim transferret. neque feſtum Paſchatis huic obuiam prodire continuè pergeret. Cæteráque porrò omnia ad correctiorem ſtatum reducerentur. T. quoque S. P. S. his proximis annis illud ſedulò agitantem, grauiorum occupationum interuētu in aliud tempus diſtuliſſe audiui. Ex quo quidem tempore, cogitaui meam quandoque operam, qualem qualem Chriſtianæ

Reipublicæ in ea re nauare, Tuæq́; Sanctitatis iuſtiſſimo deſiderio, quantum in me eſſet, ſatiſfacere. Quod tamen meum propoſitum, tum maiora ſtudia: tum temporum miſeriæ: diutius extraxerunt. Sed cùm anno Septuageſimo ſexto, Louanij agerem. Indeque Coloniam Agrippinã cogitarem, fugiens ſemper turbas, quib. infælix & deplorãda Belgia miſerrimè aliquot annis iactata eſt, muſis meis non minùs inimicas, quàm fortunis damnoſas. Mecum egerunt ea de re Dominus Cornelius Valerius, Dominus Pierius Smenga: Hic Hebraicæ: Ille, Latinæ linguæ, doctiſſimi profeſſores, in Academia Louanienſi, viri de Chriſtiana republica ſentientes rectè: meritiq́; optimè. Qui Chriſtiani orbis honorem, tũ Tuæ Sanctitatis auctoritatem, & voluntatem proponentes, enixè à me cõtenderunt, vt Anni formam conſtantem, & cũ Solis curſu quàm proximè congruentem, cõmentarer, vt ijdem menſes, ijdem dies, eundẽ in zodiaco locum ſemper referrent. Tum vulgaris anni Iuliani vitium, totamq́;, quæ de tropici anni diuerſitate eſt, doctrinam lucidiꝰ explicarem, omnibuſque notam facerem. Quibus etſi veriſſimè reſponderem: alios eſſe permultos in Aſtrologia doctiſſimos, meq́; multò exercitatiores, à quibus illa ſperanda et petenda eſſent,

tamen recepi me facturũ, quod & publicæ vtilitati Tuæq; Sanctitatis auctoritati nõ vltrò, & quamprimũ ſe offerre, turpiſſimum ducerẽ. Propoſitum verò meum, cœptaq; iamdudũ deliberatio, doctiſſimorum hominum, meiq; amatiſſimorum ſuaſu & adhortatione confirmaretur. In ea verò re: aliud ex alio me detinuit diutius. Nam dum Veterũ & Neotericorũ aſtronomica obſeruata reuoluo. Copernici quidẽ calculum, longe aliorum omniũ ſupputationẽ præcellere, omniumq; eſſe veriſſimum inueni, attamen maximè paradoxa, eaq; hypotheſi nitentẽ: quæ licet ingenioſiſſima, doctiſſimaq;, in rerum natura ſubſiſtere, neq; admitti poſſit, multosq; rei inſolẽtia deterreat. Quis enim non ſtupeat, terræ globum tot motibus circumagi? Neq; tamen ille vir non omnibus laudib. efferendus, et celebrandus eſt. digniſſimus, cuius memoriam excipiant omnes anni conſequentes. Ei namq; motuum cœleſtium reſtitutio & emendatio accepta ferenda eſt. Porrò ex altera pate tabulas motuum cœleſtium vitioſiſſimas offendi. Item theoricas, quas Georgius Peurbachius olim ad Pto lemæi doctrinam nouas effecit, planè exoleuiſſe. Siquidẽ nunc aliter ſe habet phænomenon ſolis: aliter motus æquinoctiorum, fixarum, augium: ac in illis videre eſt. Lunæ etiam

iam Phænomenon quàm abſurda, falſa, & incongruenti Hypotheſi, tueantur: iampridem notiſſimum eſt. Complexus itaq; totam Aſtronomiam, quod reipublicæ Chriſtianæ vtiliſſimum, neq; ἀστροφίλοις non, maximè neceſſariũ duxi: Copernici doctrinam, ad Solis mobilitatẽ eamq; ſequẽtes hypotheſes, reuocaui. Terræ tamen eum motum dedi: qui & æquinoctiorum, et ſtellatæ ſphæræ progreſſui ſatisfaceret: nec à naturæ rationibus eſſet alienus. nouaſq; planè theoricas (vt vocant) cœleſtium motuum, ad tabulas prutenicas (omnium quas mundus habet exactiſſimas) à doctiſſ. viro Eraſmo Reynholdo ex Copernici doctrina digeſtas effeci. Iſagogẽ præterea ad Aſtronomiã adieci. Omniaq; hæc cum cõmentatione de vera anni ciuilis reſtitutione coniungenda eſſe exiſtimaui. Vt omnibus, Tuæq; præſertim Sanctitati fundamẽta & rationes totius rei paterent. Porrò meũ hoc de correctione anni opuſculum T. S. primo quoque tempore præſens offerre conſtitueram, non tanquã dignũ ſatis: ſed quòd à Tua Sanctitate eiuſmodi argumenti librum expetitum. Ideoq; non ingratum fore audiueram. Cuperemq; porrò Reipublicæ Chriſtianæ, quantũ in me eſſet, prodeſſe. Verùm moram impreſſioni huius libri attulerunt plurima negotia. Meuſq; diſceſſus

à Colonia, isq́; ſatis diuturnus. Eô autem vt redij, intellexi T. S. iam in hoc eſſe: vt annum emendet, publiceque mißis literis Mathematicos quoſq; ad eã rem exhortari. Quod vt magnam animo meo voluptatem, admirationemq́; adduxit: Rem ſcilicet toties agitatam, & inceptam, nunc potißimũ in hac mundi ſenecta, ad exitum perductũ iri. Ita ſpem fecit maximam, fore, vt Tuæ Sãctitatis auſpicijs, eccleſia Chriſtiana, tot iã annis miſerrimè lacerata ab omnium fluctuum & tempeſtatũ inſultu, ad trãquillitatem perueniens, ſuum nitorẽ, & decorẽ ex Dei miſericordia, aliquando recipiat. Fiatq́; animorum, & voluntatum, ad vnitatem fidei conuerſio, & immutatio. Quapropter mihi hîc primũ conuenit: gratulari Chriſtianis omnib. eoſq́; hortari, vt mecum vnà, Deum omnipotentem ſuppliciter orẽt. Vt Tuam Sanctitatẽ quã diutißimè conſeruãs incolumem, eius conſilia, ſemper ad Chriſtiani orbis vtilitatẽ prouehere dignetur. Principes aũt omnes obſecrentur, vt huic rei tam ſanctæ, tã vtili, tamq́; ſalutari, faueant, omnemq́; curam, diligentiam et opẽ, adhibeãt. Porrò hunc meũ laborem, S. P. omnemq́; in hac re operã, meq́; ipſum ſeruũ deditiß. omni qua poſſum humilitate T. S. offero. Coloniæ Agrippinæ anno 1578. menſe Maio.

AD NOBILISS. CLA-
RISSIMVMQVE VIRVM
D. ALBERTVM LEONINVM
Vltraiecten. V.I.C. & Mathematicum celeberr.

Πίεριος σμέγγας ἔτι λωβανιόθι πέλοντι
Πόλλακι μοὶ περὶ σοῦ πολλὸν ἔρεῖτο λόγον.
Μουσῆς ὐρανίας φάσκων ἔμπειρον ἔοντα,
Τῆσδε σε τῆς τεχνῆς πλεῖς ἐπανορθόμενον:
Νῦν δ᾽ αὐτὸς κἀνταῦθα πάρων καίροιο διδόντος
Τὴν τ᾽ ἐπανόρθωσιν τοῦ λυκάβαντος ὁρῶν,
Τ᾽ ἄλλα τε πάντα σέθεν ξυγγράμματα γ᾽ ἄξια κέδρου
Σοῦ δέονται λογίοις ἐκθέμεν ἀστροφίλοις.

SVFFRIDVS PETRVS LEOuardienſis Friſius, V. I. Profeſſor.
Coloniæ an. Dn. 1577.

DE VERA QVANTITATE ANNI TROPICI, ET RATIONE CORRIGENDI ANNVM CIVILEM.

CVm Deus omnipotens, mundi fabricam cõditurus, incompræhenſibili ſua prouidentia, tẽpus ex infinito definijſſet. Poſuit etiam aſtra, quę vt agentia media rationeſque ideales, mirabili illud diuerſitate partirentur. Suo calore ſcilicet, curſuq; perpetuo, pulcherrimam rerum varietatem, elemẽtaremque vniuerſitatem conſeruarent: tum hominibus ſigna, tempora, dies, & annos, (vt eſt apud Moyſen) certaſque ſcilicet, temporis partes, ſiue diſtinctiones rebus humanis neceſſarias ſuppeditarent. Et ab initio quidem ſimpliciſsima Ephimeride vſi ſunt mortales. Et expoſtea memoriæ humanæ imbecillitate, temporumque varietate ſentientes, & edocti, nimis excreſcentem dierum multitudinem in minores numeros, contrahendam, plureſque in partes eſſe diſtribuendam, animum aduertere, cœleſteſque motus diligentiùs obſeruare cœperunt. Itaque cùm & aliæ res plurimæ hortarentur, ipſaque Dei Maieſtas haud dubiè in operis ſui contemplationem, & admirationem impelleret, ſa-

peretque. In cœlum, oculis animoque conuerſi; inuenerunt, ſtellas eas, quas fixas ob motus tarditatem dicimus, vno eodemq; omnes: ſeptem verò Planetas, proprio quemque dierum naturalium numero, ſuas in cœlo periodos contra motum firmamenti complentes, omnem naturę diuerſitatē, ipſumq; adeo tēpus efficere.

Quod Plato oſtendens; peruagationes, inquit, aſtrorū, idipſum ſunt, quod ritè dicitur tempus multitudine infinita & varietate mirabili prędite. Eſt enim intellectu facile, ꝙ perfectus numerus temporis, perfectum tūc demū compleat annum, cùm octo ambitus perfectis ſuis curſibus ad idem ſe caput retulerint. Porrò ex iam dictis motibus, quos annos vocauêre, alij quidem aliam magnitudinis & initij rationem ineuntes, plerique tamen omnes ferè, vel Lunę, vel Solis periodicos curſus, vt maximè inſignes, accommodatiſsimoſque ſupputādis temporibus & rerum memorię conſeruandę, amplexi ſunt. Quorum hic 365. diebus, & ſex horis circiter, totum cœli ambitum, & duodecim obliqui inter duos mundi polos zodiaci ſigna, perluſtrans, acceſſu & receſſu ſuo, quatuor præcipuas, maximaſque temporis & naturæ viciſsitudines, ver, æſtatem, autumnum, & hyemē abſolueret. Illa decies & bis, interea Solem adſequēs, varijs diuerſorum cœli locorum, ſyderumque radijs imbuta, etiam dictis

quatuor anni partibus,multifariam adduceret qualitatem.

Græci autem,& Hebræi,Annum lunarem adſumentes,quem duodecim menſibus lunaribus finiebant,intercalatione pòſt, Solaris periodi exceſſum ſupplentes,conſecuti ſunt. Vt nouilunia in ipſum cuiuſque menſis initium, perpetuò incideret. Aequinoctia porrò,ſolſtitiaque, intra certos dies ſui quodque menſis, vltrò citroque vagaretur. Aegyptij verò, qui annos duodecim menſibus tricenorum dierum terminabant, & dies quinque ad finem adijcientes,ſiue intercalantes, pro ſex deinde horis ex integra periodo Solari reliquis,quarto quoque anno, primum diem menſis Thot (à quo ipſis initium erat anni)in præcedentem proximè,transferentes. Habuerunt numeri in plures partes ęquales diuiſibilis, commoditatem, ſupputandis aſtrorum motibus neceſſariam. At primus dies Thot,ſingulis quadriennijs,24.horarum ſpatio procurrens, & anticipans, ducebat anni principium, per omnes omnium menſiũ dies: à verno enim ęquinoctio recedens ad hyemem, ac inde per autumnum & ęſtatẽ pergens, rurſum iungebatur ęquinoctio vernali: peracto anno magno τοῦ κυνικοῦ continente annos Aegyptios 1461. vel quater, 365. & vnum,colligendum ex quater 91. diebus, & ſex horis, quibus ſingulis 365. annis, procedebat.

Tan-

Tandem Iulius Cæſar inſtituit annos Iulia nos, cum Solis curſu propius congruentes: qui ſinguli continerent dies 365. ex ſex autem horis,quibus Solis reditus ad idem æquinoctiũ maior eſſe putabatur,vnꝰ accreſceret dies quarto cuique anno, qui inde vocatus eſt intercalaris ſiue bisſextilis. Initium verò anni, vt eſſet more Romano ab ipſa media nocte, quæ primam Ianuarij lucem antecedit.

Huius autem anni Iuliani forma, quã Chriſtiana Eccleſia libentiſsimè amplexa,etiamnũ retinet,(relato tamen annorum calculo & ſerie ad eã mediam noctem decembris vltimã, quæ Chriſti natiuitatem proximè ſecuta eſt, quem Cæſar à ſuo imperio fuerat auſpicatus) egregia ſanè & pulchra Lunares annos excellit.quod in ijs ſingulis,nec integra ſolis Periodus.Ideoq; nec 4.illam ſequẽtes tempeſtates, quibus vita regitur, comparaturque rectiſsimè,contineantur. Aegyptios autem, quòd ob intercalationem illam diei,ęquinoctia & ſolſtitia minimè vaga, ijſdem ferè adhæreant dieb. Itaque hyems,æſtas, ver, autumnus, eoſdem menſes,eoſdemque ſemper retineant dies, vel niſi longo temporis ſpatio commutent. Cuius cauſam nunc aperiemus.Nam et huius Iuliani quantitas, eiuſq; intercalatio, etſi alijs omnib. multùm antecellit,tamen vitio penitus non caret.ſiquidem præter veram tropici anni quantitatem ſiue reditum ſolis ad idem vel ęquinoctium

ctiũ vel ſolſtitium,(qui ſemper minus, quàm ſex horas,vltra dies 365.continet)quadrantes diei integros colligens,æquinoctia & ſolſtitia, in præcedentes dies ſenſim abire cogat,annũque ciuilem à naturali tropico diuellat.Fuerit enim,exempli gratia,ſolſtitium hyemale, vel punctum Capricorni,quo Sol longiſsimè à nobis Septentrionalibus digreſſus, reuerti intendit. Fuerit,inquam,vnaque anni ciuilis principium,primoIanuarij,meridie. Ponatur etiam, ſingulis tropicis annis ad ſex illas horas,deeſſe quartam partem vnius.Igitur quarto pòſt anno,idem ſolſtitium ſeparatum ab anni noſtri introitu,meridiem Ianuarij vna hora anteuertet.& ſimiliter quarto deinde anno,duabus horis. Itaque perpetuò nimiam noſtram intercalationem fugiens, versùs autumnales & æſtiuos menſes perget, adeoque in Ianuarium tandem ipſum ver,deinde æſtatem, & autumnum ſuccedere continget, dummodo ne diſſoluatur mundi compago.Ex quo apparet Iulianum hunc, quo vtimur, annum, minimè Solis motum obſeruare,minimè eſſe ſolarem: quinimò nihil aliud præſtare, quàm certum numerum,qui eadem opera poterit eſſe mille dierum.Quot autem,quantaſque incommoditates adferat, hæc anni ciuilis à vero tropico ſeparatio,notiſsimum arbitror. Et,vt alia omittam, nemo ſanè vel memoriam natiuitatis ſuæ ſingulis annis rectè celebrauerit, vel diem

β de-

deſignarit:citra aſtronomiæ cognitionem, & ſupputandi laborē. enimuerò ſi quis natus ſit prima Ianuarij in ipſo æquinoctio autumnali, ſtultiſsimū fuerit eius natalē ex huius anni ratione, primā Ianuarij iam in bruma exiſtentē, aſſerere. Succuret lectori fortaſsis hoc loco: minorē eſſe Iulianę intercalationis errorē, quā vt de tanta menſium commutatione, in hac mundi ſenecta timendum ſit. Scio quidem, neque alia de cauſa adduxi, quàm vt ſine alijs argumentis breuiter demonſtrem. Periodum ſolarē veros annos conſtituere, tēpus noſtramq́; vitam metiri. Neq; magis eſſe natalem diē, eandem primā Ianuarij, ſi bruma niſi vno die, quā ſi dies nonaginta inde diſceſſerit. Attamē hoc ipſum quòd tā parui ſit, iā à Chriſti natiuitate 12. ferè dierum peperit errorē. Sed, ne ego in re ſatis nota longior ſim. Fatentur omnes. Nā ſi quis roget, vel ipſum Iuliū Cæſarē, eiuſq́; Mathematicos, reſpōderēt opinor: Se voluiſſe annos ſolari periodo definire, & putare id ſe cōſecutos eſſe, vel proximè omninò. Chriſtiani etiam, exiſtimare & credere annos ſuos eſſe ſolares. Oēs autem, vno ore, non dierum cōgeriē, ſed eam dicent ſe quærere cōmoditatem; quā annus ſolaris præſtat. Vt omnib. etiam aſtronomica ignorantib. anniuerſaria temporū momēta, ijſdē ſemper adhærētia dieb. nota eſſent. Illamq́; affectuū ſimilitudinē, corporis & tēporis diſpoſitionē, quā Sol ad punctū Natiuitatis

re-

rediẽs afferre ſolet, opperiri & præſcire liceret. Rectiſsimè ſentiũt. At longè tamẽ aliter ſe res habet. Neq; enim iã dies mẽſiũ ijdem ſunt, qui fuerũt. Non primus Ianuarij dies, idẽ, qui fuit tẽpore Chriſti. Sed qui tunc fuit Ianuarij duodecimus, eũ nunc primũ fecimus. Semperq; lõgiùs hoc malũ ſerpet. Quandoquidẽ annus tropicus minor ſemper eſt, fuitq; eo, quo nos vtimur. ꝙ omniũ doctiſsimorũ Mathematicorũ obſeruatiões teſtãtur. Verũtamẽ Iuliani Aſtronomi nõ excuſatiõe ſolũ, ſed laude digniſsimi, reſectis cęteris annorũ, q̃ antea in vſu erant incõmoditatib. ꝓximiùs, q̃ vlli alij motũ Solis, annumq; naturalẽ imitati, eũm ſolũ errorẽ reliquerũt, quẽ tollere nõ poterãt. Nã cùm tropicus annus, quod in Theoria motuũ cœleſtiũ oſtendimus, quãtitate mutetur. Cuius diuerſitatis reſtitutionẽ ipſi ꝓcedẽtiũ temporũ obſeruationib. haud ſatis inſtructi, ſcire nõ poſſent. Inuenirẽt aũt anni tropici quantitatẽ, & tũc eſſe 365. dierũ, 5. horarũ, & 55. minutorũ, & quadringentis annis, perpetuò creuiſſe. Putarunt non inſulsè eam ad ſex horas, aut etiam vlteriùs progreſſuram, annumq; ideò Iulianum multis ſeculis inſenſibiliter à naturali diſcrepaturum. Quod ea 5. minuta ſiue duodecima vnius horæ pars, quà ſolarem excedebat, per motum anni tandem, ſpatio 400. circiter annorum, complerentur. Neq; verò poſsẽt citò, vltrà citraue aliquam magnipendendam, & me mille qui-

le quidé annis 4. dierũ differentiã efficere. Atque ipſis ita venia meritò dãda eſt. Nobis autẽ Chriſtianis, qui annuæ quantitatis anomaliam cognitam penitus habemus, ex doctiſsimorũ, virorum: Timocharis, Hipparchi, Menelai, Ptolemæi, Albategnij, Arzahelis, D. Alphonſi Hiſpaniarum Regis, Ioannis Regiomõtani, Nicolai Copernici, aliorumq́ue plurimorum obſeruationibus. Turpiſsimum ſit, neque vllo modo excuſabile, verſari oſcitantes & negligentes, eo in errore diutius. Qui tanto filij Dei beneficio obſtricti: quo in hanc, ipſe, veniens miſeriarum & lachrymarum vallem, nos peccato, morti, diabolo, mancipatos, vindicauit. Deoq́ue patri ſuo reconciliauit, vt vita ac pace frueremur æterna. Omni meritò cura, omni animi contentione, omnib. viribus niti de hac re deberemus. Noſtriq; Redemptoris verum natalem diem, ſingulis annis gratiſsima memoria, maximaq́ue cum veneratione, & ſpirituali lætitia excipere & colere. Fuit autem (non ſine myſterio, opinor,) in ipſa Bruma, quem nos huius vitioſi anni formam ſequentes, ad ver paulatim transferimus. Eôq; tandem redibit res, vt feſtum Paſchatis, ſemper cum æquinoctio verno aſcendens, coincidat, magno Chriſtianæ religionis ludibrio, cum feſto natiuitatis. Quòd ſi autem tunc, ipſe pudor & neceſsitas vrgebit, vel potiùs extorquebit correctionem. Cur eam non repræſentamus confeſtim?

Egiſſe quidem olim in Concilio Nicæno Patres, de recta Paſchatis celebratione, proditum eſt memoriæ. Diuque pôſt, Romanos Pontifices ea de re peritos Aſtronomię cõſuluiſſe. Donec quidam Dionyſius Abbas, ædito faſtorũ libro, ac ratione inueniendi annorum nouilunia, videretur in perpetuum Paſchatis veræ & iuſtæ celebrationi proſpexiſſe. Cùm tamẽ vix vni ſeculo eius doctrina ſufficeret. ex quo etiam alius quidam error irrepſit. Quibus de cauſis nonaginta ferè ab hinc annis, Ioannem Regiomontanum, inſignem Mathematicum, à Romano Pontifice euocatum, Romam veniſſe legimus, vt faſtos emendaret, certamque quandam & conſtantem anni rationem iniret. At illum mors præuenit, res infecta hucuſque manſit. Volui itaque, quantum in me eſt, Chriſtianæ Reip. hanc nauare operam, anniq; formã, quo ad eius fieri poſſet, proq; mei ingenij tenuitate, condere, quæ à Solis periodo & anno naturali quamminimùm ſemper diſcreparet. Simulque rationes, omniaque ad hanc rem pertinentia, omnibus hominibus nota facere, doctiſq; Viris vel probanda vel corrigẽda etiam proponere.

Demonſtratum eſt in Theoria noſtra, duplicem eſſe Zodiacum. Stellatum & Apparentem: ex quibus Copernicus duos item annos rectiſsimè aſſumit. Sydereum, vnum, quem Sol, ad idem in ſtellata ſphæra punctum re-

diens diebus 365. horis 6. min. 9. ſec. 39. claudit. Alterum tropicum, cuius quantitas inęqualis ad priorem comparata, dignoſcitur, nimirùm vera ęquinoctiorũ annua pręceſsio (quę propter ęquinoctiorum anomaliam inęqualis eſt) ſemper ablata, oſtendit quantũ tropicus quiſque à ſyderei quantitate deficiat. Etenim maxima vnius anni ęquinoctiorum ęquatione, quę eſt $\frac{m.\ 2.\ 3.\ 4}{0.\ 15.\ 40.\ 1.}$ ablata, ex ęquali pręceſsione equinoctij annua: reſtant $\frac{m.\ 2.\ 3.\ 4.}{0.\ 34.\ 32.\ 4.}$ quem arcũ Sol ęqualiter percurrit, minutis horę 14. tertijs 58. quib. maximus tropicus, minor eſt ſydereo, exiſtens dierum 365. hor. 5. mi. 55. ſec. 38. tert. 2. At ſimili æquatione addita, fit arcus $\frac{m.\ 2.\ 3\ \ 4.}{1.\ 5.\ 52.\ 6.}$ quem Sol percurrit minutis horæ 26. ſec. 42. circiter. quibus minimus tropicus diſtat à ſyderea quantitate, habens dies, 365. hor. 5. min. 42. ſec. 57. Neque annus tropicus, (quantum ex obſeruatis colligere licet) vel propiùs accedere, vel longiùs diſcedere ab anni ſyderei quantitate poteſt. Sunt porrò & aliæ cauſæ diuerſitatis tropicorum annorum. Nam & propter Solaris circuli eccentricitatẽ, diuerſę æquationes, æquali motui Solis addendæ vel auferendæ, excipiunt, æquinoctij præceſsionem, Solisq; reditum annuum.

Maxima Tropici anni quãtitas quę ex cauſſa pręceſsionis ęquinoct. eſſe poteſt.

Minima tropici quãtitas ex eadẽ cauſſa.

Tertia cauſa eandẽ habẽs rationẽ, eſt mobilitas apogij ſolaris in ſtellata ſphæra, eiuſq; motus

ſus inæqualitas, ipſos annos ſydereos immutans.

Mutatione demũ eccẽtricitatis Solis anni ſyderei, tropiciq́; diuerſam accipiunt quantitatẽ.

Quæ omnia in Theoria motuum cœleſtiũ tradita ſunt.

Atque vt has quatuor cauſas obſeruare debet, qui veram cuiuſq; tropici anni quantitatẽ, ad amuſsim & curioſè ſcire deſiderat: Ita in noſtro propoſito, tres poſtremæ non ſunt neceſſariæ, propter ſummam motus apogij & eccentricitatis tarditatem.

Sufficit aũt ſolam æquinoctiorum præceſsionem animaduertiſſe, cuius anomalia, quę poſt Chriſti Domini natiuitatem, annis Aegyptijs 1653. diebus 122. horis 3. ſuum cõpleuerit in circulo anomalari circuitum, ſingulos ſui circuli, quadrantes abſoluit, (vt in Theoria oſtenditur) annis Aegypt. 429. diebus 91. hor. 6. quarta videlicet periodici temporis parte. Quod tẽporis ſpatium, ſi exceſſu ſydereorum totidem annorum ſuppleatur, habebit amplius dies 110. horas 4. mi. 32. ſec. 15. tert. 45. quibus. ſ. anni ſyderei 429. & quarta vnius, ſuperant totidẽ Aegyptios. Interea aũt. ſ. annis Aegypt. 429. dieb. 91. hor. 6. Aequinoctiũ æqualiter proceſsit in ecliptica, cõtra ſignorum ordinẽ $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.}{5.\ 59.\ 8.\ 57.}$ Motus autem diuerſitatis, finito primo quadrante, percurrit in contrariam partem, $\frac{m.\ 2.\ 3.}{71.\ 22.\ 30.}$

ſemidiametrum ſcilicet parui circuli, hiſque ſubtractis ex ęquali pręceſsione, remanent g. 4. m. 47. 2. 46. 3. 27. quem eclipticę arcum, Sol ęqualiter percurrit, diebus 4. hor. 20. m. 47. quę ſi demantur ex Di. 110. hor. 4. m. 32. reliqui fiunt Di. 105. hor. 7. min. 35. quos veri tropici anni, ſuperaddunt 429. Aegyptijs annis, & quartę parti vnius. At noſtra intercalatio anniq́ue Iuliani ſuperaddunt dies 107. horas 7 min. 30. vnde apparet noſtram intercalationem annis Iulianis 429. & quarta vnius, eoq́ue primo anomalię quadrante, excedere iuſtam tropicorum annorum quantitatē, di. 1. hor. 22. m. 30. Quę ęqualiter diſtributa, oſtendunt ſingulis annis Hor. 0. m. 6. 2. 48. temerè intercalata. Secto autē toto eo primi quadrantis tempore in quatuor partes, licebit primo centenario

	Dies,	hor.	min.
	365.	5.	54.
Secundo	365.	5.	52.
Tertio	365.	5.	50.
Quarto	365.	5.	49.

veram tropici anni quantitatem cenſere, citra aliquem magnipendendum errorem.

Ad tempus autem peracti ſecundi quadrantis, quod erit ab initio annorum Chriſti, ęgyptijs annis 2082. diebus 213. horis 9. Anomalia confecerit ſemidiametrum in eandem cum ęqua-

quali pręceſsione partem. Illis itaq; iunctis fit ſumma $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.}{7.\ 10.\ 31.\ 27.}$ quem arcum Sol percurrit, diebus 7.horis 6.min.44.quibus ſubtractis ex exceſſu ſydereorum Annorum remanent dies 102.hor.21.min.48.ſec.18.ter.45. quos eo ſecundo anomalię quadrante, tropici anni ſuperaddũt 429. Aegypt.& quartæ vnius. Vnde noſtram intercalationem eo tempore errorẽ. $\frac{Di.\ hor\ mi}{4.\ 9.\ 42.}$ pariturã eſſe liquet.

Primę autem eius temporis quartę annos cẽſere licebit.

	Di	hor.	m.
	365.	5.	48.
Secundę.	365.	5.	46.
Tertię	365.	5.	44.
Vltimę.	365.	5.	43.

Tertij deinde quadrantis tempore, quod erit completũ poſt Chriſtum, ann. 2511. di.304. hor.15.eundem $\frac{D.\ hor.\ m.}{4.\ 9.\ 42.}$ errorem noſtra intercalatio inducet: eademq; erit tropicorum quantitas, ſcilicet primæ

	di.	hor.	m.
	365.	5.	43.
Secundę	365.	5.	44.
Tertię	365.	5.	46.
Vltimę	365.	5.	48.

Deinde ad finem vltimi quadrantis totamque anomaliam completam, quod erit poſt Chriſtum, annis Aegypt.2941.di.30.hor.

21. Intercalatio noſtra, vt in primo quadrante excedet $\frac{\text{d. hor. m.}}{\text{1. 22. 30.}}$ eandemq; tropicorum quantitatem, ſentiemus, ſcilicet

	Dies.	hor.	min
Pri.	365.	5.	49.
Sec.		5.	50.
Ter.		5.	52.
		5.	54.

Et collectis omnibus, habemus (ab initio motus anomaliæ incipiendo) dies 11. horas 16. min. 24. quibus communis noſter annus à naturali aberrat, ſingulis annis Aegyptijs 1717. Vitio itaque noſtræ intercalationis clariſsimè demonſtrato, hac ratione potiſsimum & aptiſsimè in poſterum occurri poſſe exiſtimo. Si centeſimo quinquageſimo cuique anno, vnus adimatur dies. Itą enim ſemper minimo annus vulgaris à vero Tropico differet: ſępiùs ad amuſsim, vel omnino proximè cum eo conueniet.

Nam à principio motus anomalię primis 450. annis tres eximentes dies, vix 4. horarum differentiam relinquemus inter naturale & vulgare anni principium. Finitis deinde ſequẽtibus 450. annis, vno ſolo die & paucis horis diſsidebunt. Tertio autem quadrante completis exinde ſcilicet 450. rurſum annis, ad duos dies & aliquot horas error procedet, nec vltrà. Poſtea namque minuetur, rurſumque ad coniunctionem ambo principia ſpectabunt, repetetq;

tetq; & conſequetur ſtatos ſuos dies ſolis conuerſio Sicque perpetuo principium anni eundem ſolis locum habebit vel omnino proximè.

Vt autem, quod reſtat, & eum errorem, qui à CHRISTO nato irrepſit, tollamus, reuocandus primùm eſt annus ad eum ſtatum, quo fuit tempore eo quo Chriſtus Dominus natus eſt: quod vt quamprimum fiat, veneranda eius memoria vrget, fiet autem, ſi alicuius anni, veluti huius Septuageſimi ſeptimi, vel 78. Decẽbrẽ, 20. diebus finiamus, vt calẽdę Ianuarij ſint 21. quas feſtum Natiuitatis conſueto dierũ interuallo pręcedet. Vel ſi ad ipſum brumę punctum Natiuitatem Domini referre placet, 13. dies erunt auferendi. Deinde porrò anno Domini 1750. Primum adimere diem, & Decembrem 30. claudere diebus, fuerit optimũ, quo eius ademptionis numerationẽ, ab Anno Domini 1600. auſpicantes, ternis perpetuò Iubilęis notabilem & inſignem reddamus. Itaque Natiuitas Chriſti Domini noſtri ſemper ſecundum gradum Capricorni vel proximè, & hyemem, Paſcha ſemper vernale tempus cum Aprili, nobis adferent. Placuit autem ab eo anni ſtatu, qui fuit tempore Chriſti, ne minimum quidem recedere, ne receptum hactenus morem & feſtorum in Eccleſia ordinem interturbantes, rem totam cõnfuſiorem & difficiliorẽ redderemus. Pręterquam quòd ea omnia myſterio,

ſterio minimè carere ſit credibile. Sed vt & intercalatione eadem, cæteriſque omnibus manẽtibus, ſolummodo 11. dies vni anno ademptos, ſinguliſque deinde 150. vnum adimendũ eſſe, meminiſſe, neceſſum eſſet. Alioquin certe & aliæ poſſent excogitari anni formæ, pulchrumque fuerit inchoaſſe annum, ab ipſo ſolſtitio Hyberno, feſtoque Natiuitatis. quo etiam conſequeremur, vt æquinoctium vernũ in primum menſis diem ſemper, vel proximè. Feſtumque Paſchatis in eundem ſemper menſem incideret. Neque minùs optabile eſſet, vt interlunia primum quæque menſis diem obtineant. Sed his, alijſq; omnibus, eum quem diximus ſtatum, multis nominibus antecellere, meritoque præferendum eſſe exiſtimamus.

FINIS.

ISAGOGE
AD ASTRONOMIAM, GEOMETRIAM, ET HOROLOGIOGRAPHIAM.

Authore Nobili viro, D. Alberto Leonino ab Vltraiecto, I. V. Doctore & Mathematico.

COLONIAE AGRIPPINAE
Apud Godefridum Kempenſem.
Anno. M. D. LXXVIII.

DEFINITIONES ET THEOREMATA GEOMETRICA.

1 ANGVLOS rectilineos cõſtituit rectarum linearum concurſus. rectum quidem, perpendicularis: eoq; minorem ſiue acutum, pronior, anguſtiorq;: maiorem ſiue obtuſum, latior.

2. Itaque angulus obtuſus continet rectum & acutum, rectus acutum.

3. Et recta linea ſuper rectam conſiſtens, facit duos rectos, aut duobus rectis æquales.

4. Parallelæ ſunt ad inuicem illæ rectæ lineæ, quæ, in infinitum licèt productæ, nunquã concurrunt, angulumúe efficiunt.

5. Parallelogrãma ſpatia quadrilatera, quæ parallelis lineis ſunt concluſa. eorumque partim ſunt rectangula, partim non.

6. Circuli paralleli ad inuicem, quorum plana ſi directè producãtur, nunquã ſecare ſe mutuò inuenientur.

7 Quadratum eſt quod ex quatuor rectis lineis æqualibus conſtructũ quatuor rectos angulos habet.

8. Omnes in circulo ſemidiametri, à centro ſcilicet ad circumferẽtiam ductæ ſunt inter ſe æquales, omniumq; rectarum in circulo linea-

rum,

rum, eſt diameter maxima, ſecatque circulum bifariam.

9. Segmentum circuli, ſub arcu ſiue peripheria, eique ſubtenſa recta linea (quæ arcum eum à toto circulo abſcindens, Baſis ſegmenti dicitur) continetur.

10. Triangulum rectilineum, aut tria inæqualia habet latera, quod ſcalenum: aut tria æqualia, quod æquilaterum: aut duo tantùm æqualia, quod Iſoſceles ſiue ęquicrurium. Rurſumque rectangulum, quod rectum angulum habet: amblygonium, quod obtuſum: oxygonium, quod acutum habet angulnm, dicitur.

11. Si duo triangula habeant duo latera duobus lateribus vtrunque vtrique æqualia, & angulum angulo æqualem, qui ſub duobus illis, lateribus æqualibus continetur, habebunt etiam baſin baſi ęqualem, ac reliquos angulos reliquis angulis ęquales, vtrunque vtriq;, ſub quibus æqualia latera ſubtenduntur, eritq; triangulum triangulo omninò ęquale.

Item, ſi duo triangula habeant tria latera ſingula ſingulis ęqualia, habebunt etiam angulos ęqualia latera reſpicientes ęquales.

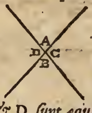
Quæ mutua eorum applicatione ad oculum patentia latiore demonſtratione non egent.

12. Sic etiam in quibus duo anguli, vterque vtrique ſunt ęquales, & vnum latus vni lateri ęquale, ſiue quod ęqualibus adiacet angulis, ſeu quo vni ęqualium angulorum ſubtenditur,

om-

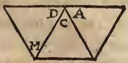
omnia ſunt æqualia.

13. Si duæ rectæ lineæ ſe mutuò ſecuerint, angulos ad interſectionem ſe mutuò reſpiciẽtes, ſiue oppoſitos, faciunt æquales.



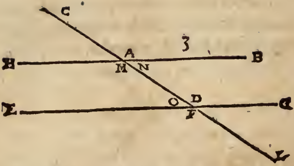
Vt hic A & B. C & D. ſunt æquales per 3. præmiſſũ.

14. Omnes in triangulo anguli ſimul ſumpti ſunt duobus rectis ęquales. Vnoque trianguli latere producto, angulus externus duobus internis oppoſitis eſt ęqualis.



Quæ ita patebunt. ſint in hac figura, tria triangula æquilatera & æquiangula, & anguli A.C.D. ſunt duob. rectis æquales per 3. præmiſſum; & C. & M. Item A. & O. ſunt æquales per ſecundam partem 11. huius, ergo totus angulus M.C.A. externus, æqualis eſt O & M. angulis internis. Ex ſequenti etiam theoremate angulos alternos M & C. æquales eſſe liquet.

15. In duas parallelas rectas lineas incidens, recta linea facit duos internos angulos ęquales duobus rectis, & angulum externum ęqualem interno oppoſito & ad eaſdem partes, & angulos alternatim inter ſe æquales.



Nam niſi duo anguli interni, ſcilicet N *&* D. *eſſent æquales duobus rectis, non eſſent illæ lineæ parallelæ, ſed ex altérutra parte concurrẽtes, efficerent triangulum, tertioq́; angulo duos rectos ſupplerent, ex 14. huius, alio quin ſi perpendiculari ducto ex altérutro angulo obtuſo, ad alteram lineam claudamus triangulum: exempli gratia, ex* D *ad* 3. *patebit idem per 14. nam* B. 3. G. *angulus rectus æqualis angulo* N. *&* *angulo* 3. D. N. *Item angulus* 3. D. G. *rectus eſt, patetq́; ad oculum: Ergo totus angulus* D. *cum angulo*, N. *duobus rectis æqualis eſt. Et quia angulus* D. *cum angulo* G. F. L. *ex* 3. *huius duos rectos efficit, quemadmodum & cum angulo* N. *ergo ſequitur, angulum* G. F. L. *æqualem eſſe angulo* N. *& eadem ratione vel per 13. huius, anguli,* N *&* O. M *&* D *alternatim æquales.*

16. Iſoſcelium triangulorum ad baſin conſiſtentes anguli ſunt inter ſe ęquales.

Ad huius



Ad huius demõſtrationem demittenda eſt linea recta, vt, hic N. O. *q̃ reliquũ angulũ et baſin diuidat biſariã, & ſi (vt eſt) perpendicularis ad baſin eſſe cõcedatur, patet propoſitum adminiculo 14. huius, nã* F. & E. *anguli recti, &* C. & A. *æquales. Sin odioſè negetur, ergo cũ* F. *et* E. *ſint inæquales, alter obtuſus, alter acut⁹, et* C. *et* A. *æquales, erũt* B & D. *inæquales contra 11. huius.*

17. Triangulũ Iſoſceles vel ęquilaterũ cõſtruitur, ꝑpẽdicularis excitatur, angulus & recta linea bifariã ſecãtur. ratiõe 8. huius, adminiculo duorũ circulorũ ęqualiũ, vt patet ex hac figura.



18. In omni triangulo maius latus maiorẽ angulum ſubtendit, & vice verſa.

Oſtenditur reducendo ad triangulum æquicrurium ex maiori ſcilicet angulo ad maius latus ducta recta linea, ſicq; per ſecundam partem 14. huius.

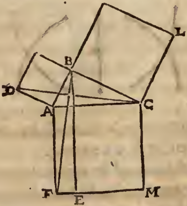
19. Parallelogramma habent angulos & latera quæ ex aduerſo ſunt inter ſe æqualia, bifariamq; per diametrum ſecantur.



Probari poteſt ex 12.huius adminiculo vltima partis,15.

20. Et ex huius præcedentis ratione pendet triangula ſuper eadem ſiue ęquali baſi,& in eiſdem parallelis cõſtituta,eſſe inter ſe ęqualia. Et parallelogrammum eſſe duplum triangulo,cum quo & eandem baſin habuerit, & in ijſdem fuerit parallelis. Item triangula quorũ eadẽ fuerit altitudo, ita ſe habere inter ſe vt baſes,ſimiliterque parallelogramma.

21. In triangulis rectangulis,quadratũ, quod à latere rectum angulum ſubtendente deſcribitur, æquale eſt ijs duobus quadratis,quę ex reliquis trianguli lateribus conficiuntur.

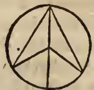


Nam in triangulo rectangulo A.B. C. demiſſa perpendicularis B.E.oſtendit parallelogrammum A.F. E. æquale eſſe quadrato D. B. A. ſiquidem duo triangula

D. A.

D.A.C. & A.F.B. propter æqualitatem binorum laterum, & anguli A, qui in vtroque conſtat, vno recto & communi B. A. C. ſunt inter ſe æqualia per 11. huius: Triangulum autem D. A. C. eſt dimidium D.B.A. & A.F.B. dimidium, A.F. E. per præcedentem, ſimiliter ductis lineis ex A ad L. & ex B ad M. manifeſtum euadet, E. C. M. æquiualere, B.C.L. ſicque patet propoſitum.

22. In circulo angulus ad centrum duplex eſt anguli ad peripheriam, cùm fuerit eadem peripheria baſis angulorum.



Probatur per ſecundam partem 14. huius adminiculo decimiſexti.

23. Aequiangulorum triangulorum proportionalia ſunt latera, quæ circum æquales angulos, & homologa ſunt latera quæ ęqualib. angulis ſubtenduntur.

Vt lateris ad latus in vno triangulo eadem eſt proportio, quæ ſimilis lateris ad ſimile latus in altero triangulo æquiangulo.

24. Si quatuor rectę lineę proportionales fuerint, quod ſub extremis compręhenditur rectangulum quadrilaterum, ęquale eſt ei quod ſub medijs compręhenditur rectangulo.

Quod in numeris hoc modo patet, vt 12. ad 8. ſic 6. ad 4.

γ 3

ad 4. nam quater duodecim valent ſexies octo, & multiplicatis 8. cum 6. productoq́; diuiſo per 12. exit quartus numerus proportionalis 4.

25. Si tres rectæ lineę proportionales fuerint, quod ſub extremis comprehenditur rectangulũ, æquale eſt ei, quod à media deſcribitur quadrato. vt 9. 6. 4. nam quater nouem, valẽt ſexies ſex.

Ad ſinuum rectorum doctrinam pertinentia.

Chorda eſt recta linea ſubtendens aliquem in ſemicirculo arcum. Diameter autem totum ſemicirculum ſubtendit & claudit.

Sinus rectus, eſt dimidium chordæ, nam linea recta ex centro circuli, ducta orthogonaliter ad chordam, diuidit eam, eiuſq́; circumferentiam bifariam, in duos ſcilicet arcus, duoſq́ue ſinus rectos æquales.

Circulus continens more aſtronomico 360. gradus, diuiditur per duas diametros ſecantes ſe orthogonaliter, in 4. quadrantes, ſic, vt 4 ad centrum anguli recti continentes quilibet circumferentiam 90. graduum, ſimul efficiant 360. gradus ſiue partes. Nam anguli ad centrum ſe habent inter ſe, vt arcus, quos rectis ſuis lineis abſcindunt, eodemq́ue partium numero cenſentur.

Itaq́; anguli & circumferentiæ mutuã præſtant inter ſe cognitionem.

Et quia recti ad curuum non eſt certa proportio, confecta eſt ſinuum rectorum tabula, quæ

quæ adaptans, quantū fieri potuit, ſinus rectos arcubus, & angulis ad centrum, in partib. qualium ſemidiameter ſubtendens quadrantem circuli, dictaque ſinus totus, aſſumpta eſt 6000000. alterum ex altero notum reddit. ex arcubus ſcilicet ſinus, & vice uerſa. eamque præterea præſtat commoditatem, vt aliæ quantitates ad eam proportionem relatæ inueſtigari promptè & ſciri poſsint.

Si verò triangulum rectilineum inſcriptum fuerit circulo, tūc duo recti anguli comprehēdunt 360. gradus, datiſque angulorum quantitatibus, dantur etiam circumferentiæ, eo modo, quo 360. gradus ſunt duobus rectis æquales: nam & in hoc caſu angulorum & arcuum, eadem eſt proportio. Deinde autem ex tabula ſinuum innóteſcunt latera trianguli, in partibus illic aſſumptis, & conſequēter in quibuſuis alijs menſuris per regulam proportionum. Notandum verò in hoc caſu, dimidiatis arcubus horum laterum, tāquam chordarum quātitates eſſe ſumendas.

Quòd ſi vel proportiones ſaltem angulorum trianguli inter ſe fuerint notæ, innoteſcēt etiam quantitates per dictam proportionum regulam: exempli gratia, ſit vnus angulus 10. alter 7. tertius 3. aggregatis illis tribus, fiunt 20. vt autem 20. ad quemuis angulum in ijſdē partibus, ſic 180. vel 360. numerus duorum rectorum ad eundem angulum in gradibus,

numeroq; Aſtronomis vſitato. Itaque multiplicato ſecundo per tertium, & deinde eo producto diuiſo per primum, exit quarta quantitas quæſita, iuxta modū regulæ proportionū.

Cognitis etiam duobus angulis tertius ignorari nequit, nimirum ſubtrahendo duorū quátitates ex numero duorum rectorum.

Si circulo inſcriptum ſit triangulum, cuius baſis ſit diameter circuli, angulus baſin reſpiciens erit rectus & vice verſa.

In circulo anguli qui in eodem ſunt ſegmēto, quorum ſcilicet baſis, eſt recta ſegmenti linea, ſunt inter ſe æquales.

Itaq; triangulorum rectilineorum quantitates & proportiones angulorum & laterum, alterū ex altero ſcire licet p 21. huius, adminiculo tabulæ ſinuū, varijs modis, potiſsimus tamē eſt vt quoſuis triangulos oblatos efficiamus rectangulos: Memores, tres angulos planos eſſe duobus rectis æquales: qui continent iuxta tabulam ſinuum gradus 180. Item ſimilium arcuum & ſinuum eãdem eſſe inter ſe proportionem: Sic proportio quæ in tabula ſinuum eſt in partib diametri illic aſſumptis, omniū aliorum in alijs quibuſuis partibus proportionem manifeſtat. Præterea vt ſuper vno trianguli angulo, tanquam centro, circulum deſcribamus iuxta quantitatem vnius lateris, vel vt ipſum triangulum circulo circumſcribamus, prout rei & operis varietas exiget.

De

De triangulis ſphæricis ſiue conuexis.

Triangulum ſphæricum, vt hic intelligimus, deſcribitur ex tribus maximorum circulorum circumferentijs, quorum idem eſt centrum. Angulorum autem ſphæricorum quantitas intelligitur ſecundũ circunferentiã circuli maximi, qui in pũcto anguli tanquã polo deſcribitur, quamq; circumferentiã quadrantes circulorum angulum conſtituentium intercipiunt, nam qualis eſt hęc circumferentia ad totum circulum 360. graduum, ſic angulus ille ſe habet ad quatuor rectos, ad centrum ſphæræ.

Regulæ quædam ad ſphæricorum triangulorum cognitionem.

In triãgulo ſphęrico rectãgulo, ſi latus oppoſitum angulo nõ recto dato, notũ ſit, ipſius ſinus multiplicatus per ſinũ totũ & deinde per ſinum dati anguli non recti, diuiſus, producit ſinum lateris rectum angulum ſubtendentis.

Sin latus datum recto opponatur angulo, eius ſinus per ſinum anguli dati multiplicatus, ac diuiſus per ſinum totum, producit ſinum lateris dato angulo non recto, oppoſiti.

Quod ſi autem latus datum, ſit inter angulum rectum, & nõ rectum datum, ipſius ſinus per ſinũ cõplemẽti anguli dati multiplicatus, & diuiſus per ſinũ totum, producit ſinũ cõplemẽti anguli tertij ignoti, eoq; cõplemento ſubtracto ex 90. reſtat quãtitas anguli incogniti.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

Et hæc ſufficiunt ad queuis triangula ſphærica, cum liceat ea reducere ſemper ad rectangula.

De quantitate ſuperficierum, parallelogrammorum, triangulorum, planorum, circuli & ſphæræ.

Area quadrati habetur ex multiplicatione vnius lateris in ſe. Parallelogrammi rectanguli aream notam facit multiplicatio vnius maiorum laterum, in vnum minorum laterum.

In triangulo rectangulo, medietas quadranguli ex duobus lateribus rectum angulum cōprehendentibus, eſt area trianguli, vt ſi fuerint vtrumque 8. area erit 32.

In oxygonio ſi fuerit ęquilaterus, ducto vno latere in ſe, & producto multiplicato per 13 quodque inde prouenit diuidendo per 30. in quotiente habebitur area. Vel licet ducta perpendiculari ipſum partiri in duo triangula rectangula, quæ compoſita conſtituunt parallelogrammum rectangulum: vnde multiplicando perpendicularem cum dimidio vnius lateris habetur area. Sin æquicrurius fuerit dimidium lateris inæqualis multiplicandū erit in ſe. Itemq; alterum æqualium in ſe, & ab hoc ſecūdo producto ſi ſubtrahatur illud precedens, radix quadrata reſidui dabit perpendicularem, quæ ducta in dimidium lateris inæqualis oſtendit aream. Nam perpendicularis

laris efficit duo triangula rectangula, quorum coniunctione fit Parallelogrammum rectangulum.

Circuli proportio ad diametrum, communiter ſumitur, vt 22. ad 7.

Area circuli habetur multiplicando medietatem circumferentiæ in medietatē diametri.

Quadruplum autem areæ maximi in ſphæra circuli, eſt tota area vel ſuperficies conuexa ſphæræ.

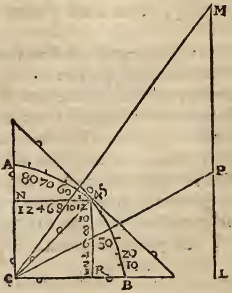
Solidum verò corpus totum ſphæræ innoteſcit, ſi productum ex multiplicatione diametri in ſe, multiplicatum fuerit per vndecim, indeq́ue proueniens diuiſum per 21. Nam quotiens habebit craſsitudinem ſphæræ in menſura cubica, vt ſi ab initio fuerit aſſumpta figura pedalis, ſumma erit pedum cubicorum.

Cubi verò rectanguli quadrati totum corpus innoteſcit multiplicatione cubica, ſcilicet vnius lateris in ſe primo, ac rurſum in productum, vt 6. in 6. & in 36. fit tota craſsitudo 216. Si verò non ſit quadratus, ſed altera parte longior cubus, tunc longitudinem ducemus in aream latitudinis, vt ſit latus latitudinis quinque, ergo area 25. in quam ductum latus longitudinis, quod ſit 12. oſtendit totam craſsitudinem 300.

De

De modo dimetiendi altitudines & plana.

Communior eſt per ſcalam altimetrã, quæ eſt quadratum additum quadranti Geometrico. qui ſi circumſcriptus etiam fuerit triangulo æquicrurio, poterit,mea quidem ſententia, ad quaſuis dimenſiones, plagarum mundi & locorum inter ſe diſtinctiones, horolographica,& obſeruationes etiam Phænomenon,ſufficere.dummodo ex Solis ſplendore, linea meridiana haberi poſsit,aut etiam quouis tempore ſi adſit acus ferreus Magnete imbutus , ſiue index Magnetinus, pyxide eius idiotropiam & declinationem habente (quam compaſſum vocant)concluſus,aut quadrantis baſi eodem modo inſertus.figura aũt inſtrumenti talis eſt.



A.C.B.

A.C.B.quadrans ſiue quarta pars circuli diuiſa in 90.partes æquales.

N.C.R.O.quadratum, cuius duo latera cõcurrentia in 45.gradu quadrãtis ſunt in 12.partes æquales diuiſa.

C.O.eſt regula mobilis cum pinnacidijs cẽtro adhærens.

C.B.baſis quadrantis.

Quandiu autem res,cuius quantitas quæritur,conſpicitur per latus quadrati O.N.altitudo rei orthogonaliter erectæ, ſuperat ſpatium plani inter oculum menſoris & rem eleuatam ſecundum proportionem 12.ad numerum per quem regula tunc tranſit. Idque propter ſimilitudinem triãgulorum ęquiangulorum,quorum latera ſunt proportionalia,vt L.M. res eleuata, C M. radius viſiuus ſiue hypothenuſa.C.L.ſpacium plani.& huic triangulo æquiangulum eſt N.C.I.Ergo vt N C.12.taliũ partium,ad N I.in ijſdem partibus, ſic M L. ad C L.in alia quauis menſura,& vice verſa vt I.N. ad N C.ſic C L.ad L M. Ergo cognitis tribus quantitatibus,quarta per regulam proportionum innoteſcit.

In concurſu autem duorum quadrati laterum,conſpecta rei altitudo,æqualis eſt ſpatio, quia tunc ſunt duo triangula æquicruria.

Per latus autem R O.ſi radius tranſeat, vt C.P.Spatium plani ſuperat altitudinem rei ſecũdum proportionem dictam, eadem ſemper

ratio

ratione ex ſimilitudine triangulorũ percipienda. Exempli gratia, ſi hypothenuſa trãſeat per numerum 4. & ſpatium plani ſit 20. pedes, erit altitudo 60. pedes. Nam vt 4. ad 12. ſic 20. ad 60.

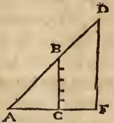
Notandum autem, altitudini inuentæ ſemper addendã eſſe ſtaturam menſurãtis ab oculo ad terram. Et vt baſis quadrantis ſit parallela, ſiue æquidiſtet plano Horizontis, quod, perpendiculo demiſſo per foramina A, N. facilè eſt.

Quod ſi autem acceſſu impedito, interuallum metiri nequeamus, duplici in linea recta ſtatione, erit agendum. Exempli gratia, in prima ſtatione radius per latus ſuperius quadrati tranſit, in puncto numeri 4. retrocedo rectà rurſumque video ſummitatem rei per numerum 6. eiuſdem lateris, & minori ſubtracto ex maiori, remanent 2. vt autem 12. ad 2. ſic altitudo rei ad ſpatium plani, inter duas ſtationes, quod ſit 20. pedes, ergo altitudo erit 120. pedes præter ſtaturam dictam. Si verò per inferius latus tranſeat radius, ſitque ſpatium plani ſcilicet maius altitudine, diuidemus 12. per numerum primæ ſtationis, itẽ per numerum ſecundæ, minoremq; quotientem ſubtrahemus à maiori, & cũ reſiduo ſiue differentia, diuiſo ſpatio plani inter duas ſtationes habebimus in quotiente altitudinem rei, cui tamen addenda eſt ſtatura menſurantis.

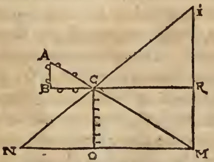
fre-

frequens autem vſus & exercitatio docebit Geometram ſumere numeros, in quibus operatio ſine fractione numeri procedit, aliaſq; commoditates & compendia.

Poſſunt etiam dimenſiones fieri ſolius baculi in certas partes æquales diuiſi adminiculo per triangula etiam ſimilia.



Vt ſit D F. turris, B C. baculus, & in A. oculus menſurantis, itaque vt C A. ſpatium inter oculum & baculũ, ſic A F. ſpatium inter oculũ & turris imum (eadem menſura metiendũ, qua & baculus,) ſe habet ad altitudinem turris D. F. Quod ſi verò ſpatiũ A. F. ſciri non poſsit, tunc ſic procedendum erit.



R. Sit rurſum C O. Baculus I. M. turris N. ocu-

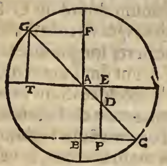
oculus, præterea triangulus A.B. C. in eam rē factus ex ære cum pinnacidijs, æquicrurius, latera habens diuiſa in eaſdem ſiue ſimiles cum baculo partes, qui ſuperponendus erit baculo, vt imum turris videatur per A.C. foramina. aut noſtro inſtrumento premiſſo, res ſimiliter expediri poteſt. Sunt hic itaque rurſum triangula ſimilia, A.B C. C:N.M. & M. C. O. ex quibus omnia innoteſcunt. nam vt A.B, ſe habet ad B C. ſic R M, vel C.O. baculus ſe habet ad C R, cui æquale eſt M O. & conſequenter totum N.M. ſpatium ignorari non poteſt.

Curandum verò eſt, vt triangulus rectè ſuperponatur baculo, ſintque ſcilicet A.B. & I. K.M. parallelæ. Item R.B. & M N. vtq; menſura ſit in omnibus eiuſdem generis, & foramina inſtrumenti anguſta, ſitque imum rei eleuatæ in eodem plano & ſuperficie cum loco menſurantis.

Fit etiam dimenſio adminiculo ſpeculi plani, ad quod in terra iacẽs, tandiu accedendum vel recedendum ab eo erit cum baculo in certas partes diuiſo, vt præciſè per ſummitatem baculi erecti, videatur in ſpeculo ſummitas rei eleuatæ, fiunt enim duo triangula ęquiangula, ideoque ſimilia, quorum prima duo latera ſimilia, ſunt radij viſuales concurrẽtes in medio ſpeculi, ſecunda duo, ſunt ſpatium plani inter baculum & medium ſpeculi, & inter rem eleuatam & medium ſpeculi, tertia duo, ſunt magni-

gnitudo baculi,& altitudo rei eleuatæ.

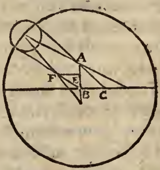
De ratione vmbrarum, & modis menſurandi per vmbras.



Sit hic circulus meridianus in quo ſinus altitudinis ſupremę partis corporis Solaris G T. nam T E. ſit planum horizontis,& Solis ſupre ma pars in G. Sinus complementi altitudinis Solis G F. Res erecta B. A. eiuſque vmbra recta B C, Res æquidiſtans plano Horizontis ſit E A. reddens vmbram verſam E D. in re erecta orthogonaliter ad ſuperficiem Horizontis, veluti muro, qui ſit E P. ergo ex triangulis hic ſimilibus videtur, quòd vt ſinus altitudinis Solis G T. ſe habet ad ſinum complementi G F. æqualem ſcilicet T A. ſic altitudo rei erectæ A B. ad vmbram rectam B C. & vt ſinus complemēti altitudinis, ad ſinum altitudinis, ſic A E. res muro infixa, ad E D. vmbram ſuam verſam.

S Hin

Hinc etiam, vice verſa, altitudo Solis innoteſcit: nam quadrata altitudinis rei & vmbræ rectæ iuncta, faciunt quadratum A C. & radicis extractione venit quantitas A C. vtque illa ſe habet ad A B. altitudinem rei, ſic ſinus totus A G. ad ſinum altitudinis G T. quod clariùs liquet deſcripto circulo in puncto C. tanquam centro iuxta longitudinem C. A. nam A B. & G T. erunt ſimilium arcuum. Hinc latitudo regionis, & locus Solis in zodiaco ſciri poſſunt, ratio autem eſt habenda, quòd, quia extremitas corporis Solis vmbram facit, omnium rerum vmbræ rectæ, & verſæ, ſemper ſint minores illis, quas radius ex centro Solis efficeret: ideoque ei, qui ex tabulis ſimul operari volet, neceſſariam eſſe cognitionem apparentis Solis diametri. Cuius quantitas vel ex Theoria noſtra ſumi poteſt, vel hoc modo inueſtigari.



Sit res erecta A B. vmbra recta, E. Solis ſupe-

riore parte proueniens in C. ergo angulus A. C.B. metitur altitudinem ſupremæ Solis partis, rurſum eodem tẽpore ſtylus infixus F E. iaciat vmbram ex infima Solis parte in B. ergo ex quantitate anguli E.F.B. qui æqualis eſt angulo B. innoteſcit altitudo infimæ partis. Et ex harum differentia, quantitas dicta, & vera centri altitudo.

Cùm altitudo Solis eſt 45. grad. tunc res erecta vmbræ ſuæ eſt æqualis, quia ſinus complementi cui ſimilis eſt vmbra, eſt æqualis ſinui altitudinis. Vbi verò maior eſt Solis altitudo, tunc res ad vmbram ſuam ſe habet, vt duodecim ad puncta Scalæ: Sin minor, tunc ita ſe habet vmbra ad rei altitudinem.

Ante meridiem autem continuè decreſcit ſinus complementi, & vmbra ſimiliter fit minor altitudine. poſt meridiem creſcit dictus ſinus, ſimulque vmbra magis ac magis excedit altitudinem rei.

Quòd autem circa æquinoctia, vmbræ meridianæ ſingulis diebus apparentem habeant differentiam, circa ſolſtitia minimè, fit propter declinationis diuerſitatem.

Luna (quia terræ proximior) facit in eadem ſupra horizontem, eleuatione maiorem vmbram, quàm Sol.

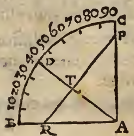
Omnes autem res eodem tempore cum

vmbris ſuis ſe habent ſimiliter, itaq́; quod ad has dimenſiones attinet, licet ſimpliciter rem aliquam eiuſque vmbram metiri, & ad hanc proportionem, cum tertia quantitate, ſiue vmbra, alterius rei quantitaté quartam, ipſius ſcilicet rei quæſitam, elicere.

De inuentione lineæ meridianæ.

Poteſt fieri magnetini indicis adminiculo, vel per quadrãtem. Vel ſi ducto circulo in plano Horizontali, eíue æquidiſtante ſuperficie ſtylus infixus ſit eius centro orthogonaliter, cuius vmbræ extremitas obſeruetur ante & poſt meridiem in circumferentia iſtius circuli, ducta per medium ita notati arcus, perq́ue centrum circuli, linea recta, erit quæſita meridiana. Nam propter ſimiles complemẽtorum ſinus in æqualibus arcubus ante & poſt meridiẽ vmbra deficit.

De horologiorum Solarium confectione.

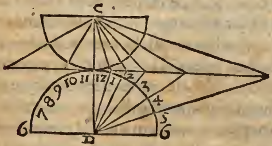


Duca-

Ducatur ex centro quadrantis linea recta A.D.quæ repræſentet æquinoctialem circulũ, iuxta latitudinem regionis C.D.50.gr. à verti ce ſcilicet numerando, quæ æqualis eſt eleuationi poli, ſitque B.R.A. baſis quadrantis, C.P.A.latus quadrantis perpendiculare, per lineam autem A.D. ducatur alia orthogonaliter, vt P.T.R.

Ex hac itaq; figura licet conſtruere, vel horizontale horologium: in quo horę notantur, ſtyluſque infigitur, ad planum horizontis, ſiue æquidiſtantem ſuperficiem, vel murale, ſiue verticale, cùm ſtylus in muro, alia ve ſuperficie perpendiculariter ad planum horizontis erecta, vmbram iaciendo horas denotat.

Nam T A.ſemper eſt ſemidiameter æquatoris.R A.Horizontalis, P A.muralis horologij ſemidiameter.



Conſtruendi autem modus talis eſt, vt ſi velis Horizontale, duc ſemicirculum C A.iu-

xta quantitatem ſemidiametri æquatoris, lineaque C. A. protracta, vſque ad quantitatem ſemidiametri horizontalis, deſcribe ſemicirculum D A. tota igitur linea D. C. continebit quantitatem ſemidiametri æquatoris & horizontalis, duoque illi ſemicirculi contingent ſe: per cõtactum autem eorum ducta linea recta, longa ſatis, deinde diuide ſemicirculum æquatoris C A. in 12. partes ſiue arcus æquales, & lineis rectis per eas diuiſiones ex centro C. ductis ad lineam contingentem, iungẽdæ ſunt rectę ex cẽtro D. in vtramq; partem. vbicunq; enim hæ circumferentiam ſui ſemicirculi ſcilicet D A. tranſibunt, illic horas denotabit ſtyli vmbra, iuxta ordinem in figura adſcriptum. Stylus autem in centro D. eleuandus erit exactè ſuper lineam meridianam ſiue horæ duodecimæ A D. iuxta quantitatem anguli P. A. T. in præcedenti figura, cui angulo æqualis eſt angulus T. K. A. Curandum verò, ne ſtylus in aliquam partem à linea meridiana declinet. Itaque horæ videbuntur ordine præſcripto, nam in linea 6. D. 6. erunt ſextæ matutina & veſpertina; & ſic conſequenter, vſque ad horam duodecimam meridianam, ab vtraq; autem hora ſexta, noctem verſus, eodem ordine eadem interualla obtinebunt, productis ſcilicet lineis horarijs per centrum ad alteram circuli medietatem, eritque idem ſpatium inter 6. & 5. item 6. & 7. matutinas, quod inter 6. & 5.

item

Item 6.& 7. veſpertinas. Et hæc omnia ita præparari, ac deinde circini ope in quamuis tranſferri ſuperficiem poſſunt, quæ tamen æquidiſtare debet plano Horizontis, & ſtylus repræſentans axem æquatoris exactè ſeptentrionem versùs tendere, ſic, vt linea horæ duodecimæ ſit directè inter Meridiem & Septentrionem.

Non diſsimilis autem eſt ratio, in conſtructione verticalis horologij, niſi quòd ſemicirculus ſcribitur iuxta quantitatem ſemidiametri verticalis, ſtyluſque erigitur iuxta quantitatem anguli R. A. T. præcedentis figuræ, vel ei æqualis, T. P. A. Præterea horæ contrario ac in præcedenti modo, notandæ ſunt, vt hic ſcilicet ſit prima, vbi illic vndecima. Cura deniq; adhibenda eſt, vt huius erectæ ſuperficiei vnum latus Meridiem, alterum Septentrionẽ exactè & directè aſpiciat: quamobrem etiam in eo, niſi 12. horæ ęquales habentur, reliquas verò horas ſtylus tranſiens ſuperficiem, in latere eius Septentrionali denotabit, traducendas circini ope, ſignandaſque eodem, quo diximus modo.

Reliqua verò horologiorum genera minùs neceſſaria, pro ſua, quiſque, induſtria & ſolertia inuenire poterit, latioremque Theoriam ex Sebaſtiano Munſtero petere.

De ſupputanda vrbium, aliorumque locorum inter ſe diſtantia in miliaribus ex cognita eorum longitudine & latitudine.

Paralleli,ſphæræ circuli hic ſunt inter ęquatorem & vtrumque polum, æquidiſtantes æquatori.

Meridiani autem,qui tranſeunt per polos mundi ſecantes æquatorem, omneſque parallelos bifariam, & ex his cuius quiſque loci verticem ſimul pertranſit, eius eſt loci meridianus.

Latitudo locorum, dicitur diſtantia verticis ab æquatore in meridiano,versùs auſtrum vel ſeptentrionem,& diſtantia locorum in latitudine eſt ſecundum eam diuerſitatem.

Lógitudo locorũ ſupputatur in æquatore & ab inſulis Canarijs (vbi Occidentis quædã meta ſtatuitur) Oriẽtem versùs per noſtrum Hemiſphærium vſq; ad eaſdem Inſulas cõtinuata per inferius Hemiſphærium numeratio, 360.gradus complet, quorum ſingulis reſpondere 15 miliaria Germanica communia, communior aſſerit Aſtronomorum & Geographorum ſententia.

Singula autem ea miliaria continent 32. ſtadia, vel 4000.paſſus, quinque ſingulos pedum,

dum,pes autem 4. palmos, palmus 4. digitos habet.

Diſtantia locorum in longitudine, eſt arcus æquatoris, vel eius paralleli interceptus inter eorum locorum meridianos.

Si loca ſub eodem meridiano ſita, latitudine tantùm differunt, tunc ſubtracta minori latitudine ex maiori, reſiduum reſolutum in miliaria quæſitam manifeſtat diſtantiam.

At ſi ſub eodem parallelo ſita, longitudine ſola differunt, tunc multiplicato ſinu, ſemiſsis differentiæ longitudinis, in ſinum complemēti latitudinis, id eſt, in ſinum eius arcus, quo quadrans circuli completur, & producto diuiſo per ſinum totum, quotiens oſtendit ſinum medij arcus diſtantiæ, eoq; duplato & reducto vt antea, habetur diſtantia.

Attamen ſciendum hic eſt, quòd cùm meridiani longitudinem metientes, ſimilia quidem æquatoris & parallelorum ſegmenta abſcindant, ſed non æqualia, maximum ſcilicet, ſpatium eodem graduum numero in æquatore ſiue maximo circulo includant, minus verò in parallelis, quandoquidem illi contractiores ſemper versùs polos fiunt, neceſſe eſt vbi ſitus locorum eſt in parallelo terreſtri, conuertere gradus iſtius paralleli in gradus æquatoris ſiue maximi circuli ad quem omnis longitudo relata eſt, quo itineris quantitas obſeruatis conſentiens inueniatur.



Sit in hoc circulo meridiano, P.Q. ęquator, N.O. horizon, C R. circulus verticalis, A. & M. poli ęquatoris, C D. parallelus eius loci, C. A. complementum latitudinis eiuſq; ſinus A. B. ſiue etiam C D. ſemidiameter eius paralleli, vnde apparet ſinum complementi latitudinis ſemper eſſe, ſemidiametrum paralleli, eius loci, quia ſunt ſinus recti eiuſdem arcus. Ex quo conſequenter per regulam proportionum innoteſcit, quòd gradus contineat circumferentia paralleli, quales ęquator habet, 360. tali modo: Semidiameter ęquatoris, ſiue ſinus totus dat quadrantes 90. graduum, quot eorundē graduū quadrātes, dabit ſemidiameter paralleli, cuius tanquam ſinus complementi latitudinis quātitas ex tabula ſinuum ſumēda eſt. &c.

Quòd ſi loca longitudine & latitudine differant, primùm quidem conuertenda erit differentia longitudinis vtriuſque paralleli, in gradus ęquatoris, vt habeantur ſegmenta

duo

duo,differentiæ longitudinis, pro cuiuſuis parallelí ratione, & minori ſegmento dempto, è maiori,reſidui ſiue exceſſus medietas adijciẽda eſt minori ſegmento, cuius ita adaucti quadratum, & quadratum differentiæ latitudinis, æquiualent quadrato diſtantiæ locorum. Vnde ex illis duobus iunctis radix quadrata eſt arcus diſtantiæ in gradibus maximi circuli.

Logiſtice Aſtronomica.

Logiſticen ſiue ſupputãdi rationem Aſtronomicam apponere,ne quid hîc deeſſet, operæpretium duxi. Sciendum autem eſt Aſtronomos compendio & breuitati ſeruientes, ex gradibus,ſiue alijs quibuſuis partibus & menſuris,quas integra vocant,ab vna parte, continua diuiſione ſexagenaria, efficere ſcrupula, ſiue minuta,prima,ſecunda,tertia, quarta, & ſic conſequenter : ab altera autem parte, continua multiplicatione ſexagenaria, plura integra in ſexagenas ſimiliter primas, ſecundas,& cætera,concludere ſiue contrahere. Sic vt vnum integrum valeat 60. minuta prima, eaque ſingula rurſum 60. minuta ſecunda,& ſic conſequenter, 60. verò integra, ſiue gradus vel duo ſigna cœli communia, contineat vna ſexagena prima, ſiue ſignum Phyſicum. Quarum 60. rurſum ſub-

ſunt vni ſexagenæ ſecundæ, taleſque 60. deinceps vna includit ſexagena tertia, ſicque in infinitum ab vtraque parte procedi poteſt, tali ordine, & ſuperiores numeri reſoluuntur multiplicatione in inferiores, vel inferiores diuiſione ſexagenaria contrahuntur in ſuperiores.

ſexagenæ.	gradus.	minuta.
4. 3. 2. 1.	0.	1. 2. 3. 4. 5.
	integrum.	

De ſpeciebus quatuor Arithmeticæ Aſtronomicæ.

Et additio hic quidem nihil diſcrepat à vulgari, neque in ſubtractione aliquid difficultatis habebit, qui meminerit iam dictæ ſexagenariæ progreſsionis, quòd vnico exemplo patebit

	S.	g.	m.	2.	3.	4.
Ex hoc numero ſi	4.	49.	50.	31.	42.	24.
ſubtrahantur,	3.	56.	6.	21.	23.	37.
manet.	0.	53.	44.	10.	18.	47.

In multiplicatione verò hæ regulæ ſeruiẽt minùs exercitato.

Primùm quod in numeris eiuſdẽ ſpeciei, ſcilicet

licet ab alterutro integri latere eodem, inter ſe multiplicandis, notæ numerorum iunctæ oſtendunt denominationem numeri producti, in eadem ſpecie. vt minuta prima, in minuta prima, fiunt minuta ſecunda, ſic ſexagenæ primæ, in ſexagenas ſecundas, producunt ſexagenas tertias.

Ipſa autem integra multiplicantia nihil de denominatione & ſpecie multiplicandi in producto mutant. vbi autem numeri multiplicandi ſunt diuerſæ ſpeciei, vt ſexagenæ in ſcrupula, tunc denominatio producti tantum excreſcet à nota minoris numeri, & versùs integrum aſcendens promouebitur, quantum nota numeri maioris ſuperat integrum: vt duæ ſexagenæ primæ in duo ſcrupula ſecunda efficient 4. ſcrupula prima. Nam ſi quatuor ſcrupula ſecunda multiplicaueris per 60. gradus, producetur tantus numerus ſecundorum, vt ex eo ſexagenaria diuiſione prodeant 4. ſcrupula prima, quod idem effeciſſet vna ſexagena prima æquiualens 60. gradibus.

In diuiſione autem, quatuor ſunt diuerſitates, aut enim numerus maioris notæ, id eſt, remotioris ab integro diuidendus eſt per numerum eiuſdem vel minoris notæ in eadem tamen ſpecie: & tunc nota diuiſoris ſubtracta ex nota diuidendi, reſiduum oſtendit denominationem in eadem ſemper ſpecie, vt ſi quarta minu-

minuta diuidas in ſecunda minuta, quotiens erit ſecundorum. Aut eiuſdem quidem ſpeciei, ſed minor nota diuidenda eſt per maiorem. Et hic denominatio producti tantò integrum, in altero latere ſiue ſpecie excedet, quantò nota diuiſoris, maior eſt nota diuidendi. vt ſi ſecunda diuidantur per quarta, quotiens erit ſecundorum, ſcrupulorum quidem, ſi diuiſio fuit in ſexagenis, at ſexagenarum, ſi in ſcrupulis. Quod ex reſolutione numeri facilè patet: exempli gratia, diuidantur 60. minutà per duo ſecunda, prodeūt 30. ſexagenæ primę, 60. autem minuta faciunt 3600. ſecunda quæ diuiſa per duo ſecunda, pariunt 1800. integra, quibus rurſum diuiſis per 60. exeūt vt antea, 30. ſexagenæ primæ.

Tertiò autem, vbi diuiſor & diuidendus ſunt diuerſæ ſpeciei, denominatio producti tantùm recedit à nota diuidendi ſub eadem ſpecie, quantum nota diuiſoris abeſt ab integro, vt ſi tres ſexagenæ primæ diuidantur in tria ſcrupula prima, proueniet vna ſexagena ſecūda, & ſi quatuor ſcrupula prima diuidas ꝑ duas ſexagenas primas, prouenient duo ſcrupula ſecunda.

Quod ſi autem numerus diuidendus, quãuis maioris denominationis, minor tamen eſt diuiſore, reſoluendus erit in proximè minores, donec maior euadat.

Ex-

Exemplum diuiſionis.

g. m. 2.

4. 20. 40 arcus Zodiaci diuidendus per

29. 30. motum Lunæ horarium.

Reducti itaque 4. gradus ad minuta, fiunt coniunctè 260. minuta, in quibus, diuidendo, video quoties habeantur 29. minuta: & producuntur 8. integra, per quæ multiplicato toto diuiſore prouenient $\frac{g.\ m.}{3.\ 56.}$ quæ ſubducta ex diuidendo, relinquunt $\frac{m.\ 2.}{24.40.}$ iam rurſum, quia 24. minuta diuidi non poſſunt per 29. reſoluo illa in ſecunda, additiſq; 40. fiunt ſimul 1480. ſecunda, quæ diuiſa per 29. relinquerent quidem 51. minuta, ſed quia quotiens hic multiplicatus in totum diuiſorem pareret numerum, qui à ſuperiori ſubtrahi non poſſet, capiemus ſolùm 50. cuius multiplicati in totum diuiſorem ſumma ſubtracta ex $\frac{m.\ 2.}{24.40.}$ reſtant ſolùm quinq; ſecunda, quæ rurſum reſoluta in numerum qui diuidi 29. poſsit, & diuiſa multiplicata, ſubtracta, efficient quotientem 10. ſecundorum, & reſtabunt 5. tertia, & ſic vlterius, ſi curioſè magis, quàm vtiliter progredi libet.

Itaq; Luna percurrit arcum zodiaci propoſitum horis 8 minutis horæ 50. & 10. ſecundis.

Pluri-

Pluribus autem modis hæc res ſuccedit, facilimè autem omnium, reſolutis ab initio & reductis omnibus numeris ad vnum, eumque extremum numerum, vt in exemplo propoſito ad ſecunda. Et hæc omnia pendent ex regula proportionum: vt ſi diceretur, Luna percurrit arcum zodiaci $\frac{m.\ 2.}{29.\ 30.}$ vna hora: quantum temporis dabit in percurſione arcus. $\frac{g\ \ m.\ 2.}{4.\ 20.\ 40.}$

Vnitas autem integrorum, neq; multiplicat, neq; diuidit.

Porrò in reliquis omnibus, præter dictas denominationum diuerſitates, nihil hæc à vulgari diſcrepat diuiſio.

De reductione numeri non quadrati ad numerum, ex quo radix poßit extrahi quàm minimam relinquens fractionem.

In vulgari ſit exemplum: 6. aurei ſunt radix quadrata 40 aureorum, reſtantque 4. aurei, itaque reſoluendi erunt aurei in minores nummos, idque non ſimpliciter, ſed quadratè, vt 16 aſſes valeat aureus, ergo multiplicatis 16. in ſe, & cum producto, ſi multiplicetur 40. radix quadrata erunt 101. aſſes.

In aſtronomica numerus nõ quadratus per ſexagenariã multiplicationẽ quadrãdus eſt, vt 168.

168.ſecundorum,radix quadrata eſt 12.ſcrupula prima & 57.ſecunda,ſed reliqua manent 24. ſecunda. Dūcenda igitur ſunt & reſoluenda, multiplicatione,omnia illa ſecunda in quarta, cùm tertia non ſint numerus quadratus,& radix erit 777.ſecunda,reſtantq́; ſola 1071.quarta,quòd ſi minorem etiam numeri fractionem velimus,reſoluendus erit numerus ab initio in ſexta,& radix erit tertiorum: denominatio enim radicis eſt medietas denominationis numeri ex quo extrahitur,quandoquidem radix ducta in ſe pariat quadratum.Ideoq́; apparet tertia, quinta reliquaſq́; imparis numeri denominationes non eſſe numeros quadratos.

Tabu-

Tabula Sinuum rectorum.

Arcus. g.	m.	*Sinus.*	*Arcus.* g.	m.	*Sinus.*
0	45	78538	18	0	1854102
1	30	157062	18	45	1928637
2	15	235559	19	30	2002841
3	0	314016	20	15	2076702
3	45	392419	21	0	2150208
4	30	470755	21	45	2223345
5	15	549010	22	30	2296101
6	0	627171	23	15	2368463
6	45	705223	24	0	2440420
7	30	783157	24	45	2511958
8	15	860957	25	30	2583067
9	0	938607	26	15	2653732
9	45	1016097	27	0	2723943
10	30	1093413	27	45	2793687
11	15	1170542	28	30	2862953
12	0	1247470	29	15	2931727
12	45	1324185	30	0	3000000
13	30	1400672	30	45	3067759
14	15	1476920	31	30	3134991
15	0	1552914	32	15	3201687
15	45	1628643	33	0	3267834
16	30	1704092	33	45	3333421
17	15	1779249	34	30	3398437

Arcus. g.	m.	*Sinus.*	*Arcus.* g.	m.	*Sinus.*
35	15	3562871	55	30	4944757
36	0	3526712	56	15	4988818
36	45	3589948	57	0	5032023
37	30	3652569	57	45	5074367
38	15	3714564	58	30	5115841
39	0	3775922	59	15	5156438
39	45	3836634	60	0	5196152
40	30	3896688	60	45	5234976
41	15	3956075	61	30	5272903
42	0	4014784	62	15	5319926
42	45	4072804	63	0	5346039
43	30	4130127	63	45	5381236
44	15	4186742	64	30	5415512
45	0	4242641	65	15	5448859
45	45	4297812	66	0	5481273
46	30	4352246	66	45	5512747
47	15	4405935	67	30	5543277
48	0	4458869	68	15	5572857
48	45	4511939	69	0	5601483
49	30	4562436	69	45	5629148
50	15	4613051	70	30	5655849
51	0	4662876	71	15	5681581
51	45	4711902	72	0	5706339
52	30	4760120	72	45	5730120
53	15	4807523	73	30	5752918
54	0	4854102	74	15	5774731
54	45	4889849			

Arcus. g.	*m.*	*Sinus.*
75	0	5795555.
75	45	5815385.
76	30	5834220.
77	15	5852054.
78	0	5868886.
78	45	5884712.
79	30	5899529.
80	15	5913336.
81	0	5926130.
81	45	5937908.
82	30	5948669.
83	15	5958411.
84	0	5967131.
84	45	5974830.
85	30	5981504.
86	15	5987154.
87	0	5991777.
87	45	5995374.
88	30	5997944.
89	15	5999486.
90	0	6000000.

De in-

De inuentione declinationis partium eclipticæ.

Inuenitur declinatio per ſinum rectum diſtantiæ puncti ſiue partis eclipticæ propoſitæ à proximo æquinoctiali puncto, & ſinum anguli interſectionis æquatoris & eclipticæ. Nam, vt ſinus totus ſe habet ad ſinum anguli dicti, ſic ſinus diſtantiæ ad ſinum declinationis quæſitæ.

Tabula declinationis qua communiter vtuntur artifices.

♓ ♍	♎ ♈	declinatio		♌ ♉ ♒ ♏ declinat.		♋ ♊ ♑ ♐ declinat.	
gr.	gr.	gr.	m.	gr.	m	gr.	m.
0.	30.	11	30.	20	12.	23	30.
1.	29.	11	9.	19	59.	23	30
2.	28.	10	47.	19	46.	23	29.
3.	27.	10	26.	19	32.	23	28.
4.	26.	10	4	19	18.	23	26.
5.	25.	9	42.	19	4.	23	24.
6.	24.	9	20.	18	49.	23	22.
7.	23.	8	58.	18	34.	23	19.
8.	22.	8	35.	18	19.	23	15.
9.	21.	8	13.	18	3.	23	12.
10.	20.	7	50.	17	47.	23	7.
11.	19.	7	28.	17	31.	23	3.
12.	18.	7	5.	17	14.	22	57.
13.	17.	6	42.	16	57.	22	52.
14.	16.	6	19.	16	40.	22	46.
15.	15.	5	55.	16	23.	22	39.
16.	14.	5	32.	16	5.	22	32.
17.	13.	5	9.	15	47.	22	25.
18.	12.	4	45.	15	28.	22	17.
19.	11.	4	22.	15	10.	22	9.
20.	10.	3	58.	14	51.	22	0.
21.	9.	3	35.	14	32.	21	51.
22.	8.	3	11.	14	13.	21	42.
23.	7.	2	47.	13	53.	21	32.
24.	6.	2	23.	13	33.	21	22.
25.	5.	2	0.	13	13.	21	11.
26.	4.	1	36.	12	53.	21	0.
27.	3.	1	12.	12	33.	20	49.
8.	3.	0	48.	12	12.	20	37.
	.	0	24.	11	51.	20	25.
	.	0	0.	11	30.	20	12

De aſcenſione recta partium eclipticæ.

Aſcenſio recta, Eſt arcus æquatoris interceptus inter duos circulos magnos, quorũ vnus per polos mundi & punctum æquinoctij verni (à quo numeratio aſcenſionũ rectarum incipit versùs conſequentia ſignorum) tranſit: alter per partem eclipticæ propoſitam. Vel ſimpliciter: Eſt arcus æquatoris coaſcẽdens in ſphæra recta, ab Ariete in conſequentia ſignorum numeratus.

Inuenitur autem aſcenſio recta per ſinum complementi diſtantiæ à proximo puncto æquinoctiali, & per ſinum complementi declinationis partis propoſitæ. Nam, vt eorum maior ſe habet ad ſinum totum, ſic minor, ad ſinum eius circumferentiæ, cuius complementum eſt aſcenſio recta quęſita, reſpectu puncti æquinoctialis proximi.

Tabula aſcenſionum rectarum.

	♈		♉		♊			Ari.		Taur.		Gem.	
gr.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	gr.	m.	gr	m.	gr.	m.
0.	0.	0.	27.	54.	57.	48.	15.	13.	48.	42.	31.	73.	43.
1.	0.	55.	28.	51.	58.	51.	16.	14.	43.	43.	31.	74.	47.
2.	1.	50.	29.	49.	59.	54.	17.	15.	39.	44.	31.	75.	52.
3.	2.	45.	30.	46.	60.	57.	18.	16.	35.	45.	31.	76	57.
4.	3.	40.	31.	44.	62.	0.	19.	17.	31.	46.	32.	78	2.
5.	4.	35.	82.	42.	63.	3.	20.	18.	27.	47.	33.	79	7.
6.	5.	30.	33.	40.	64.	6.	21.	19.	23.	48.	33.	80	12.
7.	6.	25.	34.	39.	65.	9.	22.	20.	19.	49.	34.	81.	17.
8.	7.	20.	35.	37.	66.	13.	23.	21.	15.	50.	35.	82.	22.
9.	8.	15.	36.	36.	67.	17.	24.	22.	12.	51.	36.	83.	27.
10.	9.	11.	37.	35.	68.	21.	25.	23.	9.	52.	38.	84.	33.
11.	10.	6.	38.	34.	69.	25.	26.	24.	6.	53.	40.	85.	38.
12.	11.	1.	39.	33.	70.	29.	27.	25.	3.	54.	42.	86.	43.
13.	11.	57.	40.	32.	71.	33.	28.	26.	0.	55.	44.	87.	48.
14.	12.	52.	41.	31.	72.	38.	29.	26.	57.	56.	46.	88.	54.
							30.	27.	54.	57.	48.	90.	0.

Ex

Ex hac autem tabula licet aliarum omnium partium aſcenſionem rectam inuenire. Sciendum etenim eſt, aſcenſiones rectas quatuor eclipticæ quadrantum eſſe æquales, reſpectu puncti æquinoctialis, à quo initium ſumunt, & cuiuſque ſcilicet quadrantis ab æquinoctiali puncto incipiens aſcenſio recta, finiretur eodem modo in 90. ſcilicet ab Ariete & Libra vtrinque ad Cancri & Capricorni, principium. Sed cùm numeratio ab Ariete ſemper continuetur, neceſſe eſt vbi punctum eclipticæ, cuius aſcenſio recta quæritur, diſtat vltra quadrantem ab Ariete, calculum inire etiam à Libra, tanquam puncto æquinoctiali, & ſic inuentum ex hac tabula numerum reſpondentẽ numero diſtantię ſubtrahere ex 90. reſiduumque addere ad 90. vt Cancri primus gradus (eiuſdem diſtantiæ à Libra, cuius 29. gradus Geminorum ab Ariete) habet aſcenſionem rectã $\frac{g.\ m.}{91.\ 6.}$ ſecundus 92. 12. Quòd ſi autem eclipticæ punctum ſuperat ſemicirculum, ab Ariete, calculus eodem modo abſoluitur, ſed inuento numero addendi ſunt gradus 180.

De amplitudine ortiua partium eclipticæ.

Circumferentia horizontis inter æquatorem & punctum propoſitum ita inuenitur: vt ſinus

rectus eleuationis æquatoris ſupra horizontem, ad ſinum totum, ſic ſinus declinationis ad ſinũ amplitudinis ortiuæ eiuſdem puncti.

De differentia aſcenſionali partium eclipticæ & quantitate dierum artificialium.

Eſt ea æquatoris portio, qua totus arcus aſcendens in eo tempore, quo punctum eclipticæ propoſitum ab oriente ad meridiem venit, maior vel minor eſt quadrante, & habetur ex ſinibus complementorum declinationis & amplitudinis ortiuæ, eiuſdem puncti. Nam vt eorum maior ſe habet ad ſinum totum, ſic minor ad ſinum eius circũferentiæ quæ ſubtracta ex 90. relinquit differentiam aſcenſionalem, & hæc adiecta quadranti, in declinatione borea, vel ſubtracta in auſtrali, oſtendit dimidium, circumferentiæ æquatoris, qua totus ille dies conſtat, eoq; diuiſo per 15. prodeunt horæ æquales, dimidij diei. Seorſum etiam, quantum temporis æqualis competat differentiæ aſcenſionali notum facit regula proportionum, cũ ſingulis ſex horis æqualibus, 90. æquatoris gradus ab ortu, ad meridiem, veniant. In ijs autem regionibus vbi eleuatio poli, maximæ declinationis Solis complementum excedit, maximi diei quantitatem oſtendit, Tempus, quo Sol partem eclipticæ ſemper ſupra horizonte ap-

apparentem, peragrat. Quæ eclipticæ pars commodiſsimè inuenitur, ſi eleuationi æquatoris tanquam declinationi, conuenientem eclipticæ arcum ex tabula declinationis ſumamus, eius enim complementi duplum, gradus ſiue portionem zodiaci ſemper eminentem oſtendit numerandam ab arcu ex tabula declinationis ita inuento. Porrò dimidia diei quantitas continet horas à meridie vſque ad occaſum Solis, eadem verò ſubtracta ex duodecim horis remanet hora ortus Solis à media nocte. Subtractis etiam diei horis ex 24. quantitatem noctis innoteſcere apertum eſt. Horæ autem inæquales ſiue temporales & Planetarum, ſemper ſunt 12. in die, in has reduci poſſunt æquales horæ, conuerſæ primùm in gradus ſiue tempora, quod fit multiplicando per 15. & pro minutis 4. vnius horæ capiendo vnum gradum, eoq; toto aggregato diuiſo per 12. prodit quantitas horæ temporalis.

De horis Planetarum.

De aſcenſione obliqua partium eclipticæ.

Arcus æquatoris coaſcendens in obliqua ſphæra habetur adminiculo differentiæ aſcenſionalis, auferendæ ab aſcenſione recta puncti propoſiti ſi illud declinat in ſeptentrionem, adijciendæ autem eidem ſi declinatio ſit auſtrina. Conuerſo autem modo eadem addita vel ablata prodit deſcenſio obliqua.

Longitudo aliquot inſigniorum ſtellarum fixarum ab Arietis prima ſtella, & latitudo ab ecliptica.

	long.	*latit.*	*mag.*	
	par.mi.	*g.m.*		
Stella in extremo vrſæ minoris caudæ.	53. 30.	66. 0	3	
Vltima in vrſæ maioris cauda.	143.10.	54. 0	2	
Arcturus.	170.20.	31.30	1	
Lucens in corona ariadnes.	188. 0.	44.36	2	
Fidicula ſiue lyra.	250.40.	62. 0	1	
Capella.	78. 20.	22.30	1	
Media trium in cingulo andromedæ.	355.10.	30. 0	3	
Prima Arietis ſtella.	0. 0.	7. 20	3	*bor.*
In oculo Tauri palilicium.	36. 0	5. 10	1	*auſt.*
Caſtor.	76. 40.	9. 30	2	*bor.*
Pollux.	79. 50.	6. 15	2	*bor.*
Cor Leonis ſiue regulus.	115.50.	0. 10	1	*bor.*
Spica Virginis.	170. 0.	2. 0	1	*auſt.*

Ir

In Hemiſphærio auſtrali.

	long.	latit.	mag.	
Antares Scorpij.	216. 0	4. 0	2.	*auſt.*
Foma hand, in ore Piſcis marini.	300.20	23. 0	1.	*auſt.*
In humero dextro Orionis.	55. 20	17. 0	1.	
Media in cingulo Orionis.	50. 40	24.50	2.	
In ſiniſtro pede Orionis.	42. 30	31.30	1.	
In extremo fluuij.	353.30	53.30	1.	
In ore canis, dicta canicula.	71. 0	39.10	1.	*maxima.*
Procyon, antecanis.	82. 30	16.10	1.	
Canopus.	70. 30	75. 0	1.	
In pede centauri.	181.40	41.10	1.	

FINIS.

THEORIA MOTVVM COELESTIVM, REFERENS DOCTRINAM ET CALCVLVM COpernici, ad mobilitatem Solis, eamque ſequentes Hypotheſes, cum noua de motu ipſius terræ ſententia & hypotheſi.

Authore Nobili viro, D. Alberto Leonino ab Vltraiecto, I. V. Doctore & Mathematico.

COLONIAE AGRIPPINAE
Apud Godefridum Kempenſem.
Anno M. D. LXXVIII.

AD ALBERTVM LEONINVM I.V. DOCTOREM, GENERE, DOCTRINA ET VIRTVTE NOBILEM.

Ἐπίγραμμα.

ANDREAE PAPII GANDENSIS.

Docta, Copernicij dederunt quæ ſcripta, labores,
Vel vidiſſe, alijs gloria iuſta fuit.
Quin, multis ne viſa quidem: pars, cuncta nouantem,
Mirari potiùs quàm voluere ſequi.
Nec fas eſt aliter. Quis enim ingredientibus audax,
Prælata obſcurum luce aperiret iter:
Redderet aut cælo motus; vt congrua rerum
Naturæ fiant magna reperta viri:
Te præter? Nec verò etiam (cede improbe liuor)
Te præter, tanto par operi vllus erat,
Alberte, interpres fati quod ſydera voluunt:
Atque idem cartis vnice Socraticis.
Non te ego nunc igitur (quanquam hæc quoq; maxima) laudem,
Aut Iuſtæ penitus templa ſubiſſe Deæ:
Sermonum voces aut perdidiciſſe duorum;
Dum Gallos luſtras, Italiamq; grauem.
Nobilium his, equidem, ſuperaſti ignobile vulgus:
At cælo humanis altiùs, illa locant.

Coloniæ Vbiorum.
M. D. LXXVII.

DE MOTV PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM AEQVALI MEDIO, ET APPARENTI DIVERſo, *eorumq́; quantitate & curſu periodico: Item de motu obliquitatis ſiue declinationis æquatoris à Zodiaco.*

INITIO ſciendum eſt eclipticam inter duos Zodiaci polos & in ipſo Zodiaco mediã, diuiſam eſſe, vt omnes communiter more aſtronomico circuli, in 360. gradus, ſiue partes æquales, quarum quęlibet deinde ſubdiuiditur in 60 minuta ſiue ſcrupula prima, eaq́; ſingula rurſum in ſecũda totidem, ſimiliq́ue perpetua diuiſione ſexagenaria ad tertia, quarta, minutiſsimasq́ue particulas perueniri. Pręterea eas partes omnes diſtributas eſſe in 12. arcus, ſiue ſpatia circuli æqualia, quæ tricenis diſtincta gradibus vocantur ſigna: ductiq́ue à polis zodiaci per hęc eclipticæ puncta ſemicirculi, totam ſphæram partiuntur in 12. prædicta zodiaci ſigna: vt omnes hoc modo ſtellæ, omnia in ſphæra loca certo ſigno, gradui & minuto ſubijciantur.

Horum autem ſignorũ initium duobus modis accipitur, vel ab ipſius aſtri arietis prima

Zodiac⸗ ſtellatus, in quo ſignorum ordo incipit à prima arietis ſtella fixa. ſtella fixa, vt ſingula ſpatia ſingula ferè contineant ſtellata ſigna, vt ſunt certa congerie, numero, & qualitate ſtellarum conſpicua, vel ab interſectione vernali, vt primum arietis pũctum ſit ipſum æquinoctium vernum.

Atque hunc ſignorum ordinem numerationemq́; Copernicus apparentem zodiacum, illum vocat ſtellatum.

Zodiacus apparens. Motus autem præceſsionis æquinoctiorũ eſt, quo primum arietis apparentis punctum ſiue æquinoctium vernum (quod reliqua apparentis zodiaci ſigna eodem ſemper interuallo ſequuntur) à prima arietis ſtella fixa recedere ſolique obuiam procedere inuenitur, idq́; inæqualiter.

Motus præceſſionis æquinoctiorum

Motus obliquitatis ſiue declinationis. Motus obliquitatis eſt, quo angulus interſectionis eclipticæ & æquatoris, diuerſam ſortitur quantitatem, ipſaq́; conſequenter zodiaci ab æquatore obliquitas ſiue declinatio vel augetur vel minuitur.

Ex quibus ſequitur anni tropici quantitatem inueniri inæqualem, ſtellas autem fixas videri ſecundum ſucceſsionem ſignorum in apparenti zodiaco circumduci, ad æquatorem autẽ nunc propiùs accedere, nunc longiùs ab eo remoueri: pro maiori ſcilicet vel minori eius diſtantia à zodiaco, in quo eandem ipſæ latitudinem ſemper obtinent.

Quorum omnium cauſam veteres Mathematici in diuerſos zodiacos, nonã octauamq́;

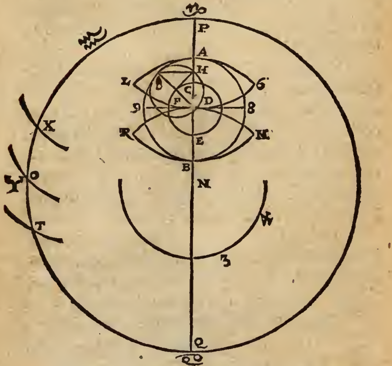
cœlo-

cœlorum ſphæram referre, neutiquam tā-
men ſcopum attigiſſe viſi ſunt, adeoq; neque
ipſum Ptolomęum, neque D. Alphonſum Hi-
ſpaniarum Regem, aſtronomiæ inſtauratores
huic parti ſatisfeciſſe, poſteriorum temporum
obſeruata manifeſtarunt.

Tandem verò Copernicus ſufficiente ob-
ſeruationum copia inſtructus, ſumma diligen-
tia omnibus omnium ætatū motibus inter ſe
collatis & examinatis, inuenit, omnem præ-
ceſsionis æquinoctiorum apparentem diuerſi-
tatem ſiue inæqualitatem 1717. annis Aegy-
ptijs compleri. Ipſamque obliquitatem duplo
eius temporis ſpatio ſemel reſtitui.

Quorum ratio per binas polorum mundi
librationes cōmodiſsimè elucidatur, aſſumptis
quod neceſſum fuit polis mūdi medijs & ima-
ginarijs ad quorum locum motumq; æ-
qualem & medium, omnis inæquali-
tas reuocata comparataque cer-
tis terminis, ratione, & cal-
culo, poſſet com-
præhendi.

SCHEMA PRÆCESSIONEM æquinoctiorum & motum obliquitatis diſtinctè demonſtrans.



SIt itaque p. o. q. ecliptica cuius polus n. D polus æquatoris medius, ſuper quo deſcriptus æquinoctialis medius ſecet zodiacum in o. vt illa interſectio ſit aries medius & conſequenter p. capricorni q. cancri puncta ſolſtitialia media.

P. n. q. ſemicirculus tranſiens à capricorni principio per polum æquatoris medium & polum zodiaci, ad punctum cancri, vt ſit ſcilicet

colurus

colurus ſolſtitiorum mediorum,in quo,de diſtantia polorum zodiaci & æquatoris (quam ſequitur mutua illorum circulorum declinatio & interſectio) ſtatuendum eſt.Sit itaque n. d.media diſtantia mediam efficiens anguli interſectionis & declinationis quantitatem.

A.n.maxima b.n. minima polorum diſtantia. Diuiſa autem tota diſtantiarum differentia ſiue arcu a.b. in quatuor partes æquales ſuper polo d.tanquam centro fiant circuli,a.b. tranſiens per maximam minimamque diſtantiam, & f.e.duas prædictarum partium complectẽs, in eiusque circumferẽtia capto centro f.ſuper eo deſcribatur æqualis ipſi circulus g.h.tranſiens per d. polum medium.

Addatur præterea circulus intortus a.l.d. m.b.r.d.ſ.a.Et ad eum modum conſtitutis omnibus intelligendum eſt, d.polum medium totamque adeo lineam p.q. moueri circa polum zodiaci æqualiter in præcedentia, contra ſignorum ſcilicet ordinem:vnde ęquatoris polus medius deſcribet eo motu circum polum zodiaci circulum d.4.3.

Et conſequenter interſectio æquinoctij medij o.feretur æqualiter in præcedentes ſigniferi partes,ſtellæque fixæ in contrarium ab æquinoctij puncto abire videbuntur planè, vt in eo videre liceat nonæ veterum Mathematicorum ſphæræ motum.

Hæc autem æqualis æquinoctiorum præ-

ceſsio ſingulis annis Aegyptijs cõficit in ecli-
ptica $\frac{\text{g.m.2.3.4.}}{\text{0.0.50.12.}}$ vt tota periodus ſit ann. Aegy-
ptiorũ 25816. quorũ ſinguli cõtinent dies 365.

Quantitas anni Aegyptij.

Proinde à polis medijs veri & apparentes mũdi poli in tranſuerſum acti diuerſitatẽ precesſionis & obliquitatis inducunt, quod circulariter fieri per motum compoſitum ex duabus in diuerſas partes librationibus, hoc modo oſtenditur.

Sit h. extremitas axis terræ, ſiue verus æquatoris polus, eiusque motus in ſuo circulo à ſummitate g. ſuper centro f. ſemper duplus ad motum ipſius f. in circulo c.e. vel (quod idem eſt) ad motum totius lineæ d.f.g. ſuper centro d. in circulo a.b. exempli gratia: fuerint g & h. ſimul in a. inde autem diſcedens f. confecit arcum, c.f. cui duplus eſt g.h. per 19. tertij & 32. ſexti Euclidis.

Vnde ſequitur hoc motu ipſum h. polum, ſemper manere, ſurſumq; ac deorſũ repere in linea a.b cui etiã linea g.h. ſemper erit orthogonalis.

Item obliquitatem mutari, nam polo vero exiſtente in a. deſcriptus ſuper eo æquinoctialis, tranſibit quidem per o ſectionem mediam, ſed angulum interſectionis maximum, maximamque efficiet declinationem: in e. autem mediam n d. minimam.

Et cum globus terræ ea axis ſui libratione ſimul moueatur, eiusque medium inter duos

polos

polos, ſiue ipſe æquinoctialis terreſtris (cui ſemper ſe accommodat cœleſtis, vt poſtea dicemus) propiùs ad eclipticam inclinet, vel longiùs ab ea ſe auertat, fit vt ſtellæ fixæ reſpectu æquatoris mutari latitudine inueniantur, citiſſimè quidem & maximè circa mediam obliquitatem, vbi velociſsima declinationis eſt mutatio, tardiſsimè autē circa extrema, id eſt, maximam minimamque declinationum, nimirum, quia æqualibus circuli a. b. arcubus (quos æquali tempore d.f.g. linea percurrit) maximi reſpondent ſinus ſiue partes ex linea circa medium, minimæ in extremis, quod h. litera ſatis manifeſtum reddit.

Atque hic motus obliquitatis dicitur etiā anomalia ſimplex cōficiens ſingulis annis in circulo a.b. $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.}{0.6.17.24.}$ totumque complens circuitum annis Aegyptijs 3434. quibus h. polus ab a. maxima diſtantia (vnde motus huius initium ſtatuitur) ad b. rurſumque ad a. perueniens omnem declinationis diuerſitatem peragit & reſtituit. Anomalia ſimplex in tabulis prutenicis. & Copernico.

Diameter autem circuli a.b. ſiue differentia inter maximam minimāq; obliquitatem inuenitur minutorum 24. vt maxima declinatio

	g. m.
ſit	23. 52.
media	23. 40.
minima	23. 28.

quales circulus magnus tranſiens per polos

 zodiaci

zodiaci & æquatoris punctaque ſolſtitialia habet 360. gradus.

Diuerſitas deinde æquinoctiorum præceſſionis hac ratione contingit: nam polus verus tranſiturus ex a. verſus b. per illam rectam lineam, quod modò diximus, reflectitur alia libratione extra illam, duciturque in circulo intorto ex a. verſus l. extremum in conſequentia ſignorum limitem à medio, & interea linea ab ipſo ducta orthogonalis ad lineam a.b. continuè demõſtrat, quantum prior libratio huic ſecundæ permixta ſiue motus obliquitatis deſcendendo conficiat ſpatij.

Proinde ſuper polo vero in l. deſcriptus æquinoctialis efficiet ſectionem in t. angulum autem talem ac ſi ipſe polus eſſet in c.

Inde autem rurſum polus verus ab eadem ſemper libratione per intortum circulum ductus verſùs præcedentia ſiue contra ſignorum ordinem excipitur à concurrentibus ſimul vtriſq; motibus in d. quod fit vbi f. g. quadrantem abſoluit, atque ibi omnimodo ęquinoctialis apparens vnitur ęquali imaginario, qui exinde rurſum ſeparatur & h. mobile cum linea orthogonali tendit ad minimam diſtantiam b. & polus ipſe denuò eadem ratione reflectitur verſùs m. extremum in præcedentia a. medio limitem vbi deſcriptus æquinoctialis tranſibit per x eoq; ſpacio x.o. pręcedit vera & apparens ſectio mediam & ex m. reuertens

tens polus vnitur h. mobili in b. minimumq́; efficit obliquitatis angulum in ſectione media o. quo tempore hęc reflectio ſiue libratio totã peregit ęquinoctiorum anomaliã, ſuamq́; periodum quandoquidem in vtramq; partẽ, extremum à medio terminum attigerit. Obliquitatis autem motus dimidiam duntaxat, vnde & hęc ſimplex & illa duplex anomalia vocatur. Porrò eodem ſemper modo & h. mobile ſurſum reuertitur, & polus repetit extremum in conſequentia limitem in r. ſimiliterq́; extremum in præcedentia in ſ. poſtque in a. ſuum complet rurſus circuitum eodẽ temporis ſpatio bis reſtituens æquinoctiorum anomaliam duplicem, ſemel ſimplicem.

Semidiameter autem huius reflexionis in vtramuis ſcilicet partem, vt c. l. vel r. e. Item c. ſ. vel e. m. inuenitur minutorum 28. vt tota ſit 56. proximè cui arcus zodiaci x. o. t. reſpondẽs oſtenditur per ſphęricorum triangulorum doctrinam $\frac{g.\ m.\ 2.}{2.\ 22.\ 45.}$ Sciendum autem hic eſt præſuponi reflexionem fieri in linea 9. 8. coluro æquinoctiorum mediorum tranſeunte per polum & ęquinoctia media, apparentemq́; ęquinoctialem eum incidere ad angulos rectos. neque etenim libratio poli extra illum, aliquam ſenſibilem differentiam parit propter paruitatem diſtantiæ, quemadmodũ nec reflexio extra colurum ſolſtitiorum in quantitate declinationis.

Ex his itaq́; liquet cùm polus in coluro ſolſtitiorum ſimulq́; in coluro æquinoctiorum mediorum loco mutetur, id eſt,moueatur in longitudinem ſimul & obliquitatem zodiaci, etiam ſectionem æquinoctiorum vnaq́; declinationis quantitatem mutari,illumq́ue polorum motum compoſitum deſcribere circulũ intortum quem diximus, & conſequenter ſectionem apparentem velociſsimè moueri circa mediam,exinde ſenſim tardiùs, & in extremis tardiſsimè,quia ſcilicet reflectio poli à medio ſenſim curuiorem lineam percurrit, propter librationem declinationis, vnde æquali tempore minus ac minus ſemper apparens æquinoctium à medio promouetur.

Liquet etiam non zodiacum,quod veteres mathematici exiſtimarũt,ſed ęquatorẽ mutari.

Præterea ſciendum eſt, Copernicum huic terræ motui ſecũdum Nychthimenon ſiue reuolutionem diurnam annectere,quam nos firmamento tribuentes,ſolumq́; ęquinoctiorum præceſsionis & obliquitatis motum tardiſsimum in terrę globum referentes præſupponimus, quod neceſſum eſt polos reuolutionis firmamenti,ſiue digitos motricis virtutis ſequi polos terræ apparentes, vbicunq; hi imaginatione vtrinq; producti cœlum ſtellatum contingunt, illic etiam vt videantur poli firmamenti ſiue puncta ſuper quæ tota cœleſtis ſphæra ſingulis 24. horis circumuertitur, ſic

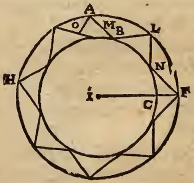
vt ea

vt ea circulum in cœlo intortum ſimilemque terræ conuerſioni deſcribant, & conſequenter æquinoctialis cœleſtis ſemper reſpondeat terreſtri, quæ omnia naturaliter fieri poſſunt etiamque circulariter: vt ſi ſtatuamus terram in paruo circulo æqualem præceſsionem, reliqua verò omnia ſuper proprio centro perficere Item centrum circuli intorti cœleſtis ferri circulariter ſuper eodem axe parui circuli, quē diximus, alijſque modis à naturæ præceptis & rationibus minimè alienis, quos hic referre haud neceſſarium duxi. Quid enim ſimus ingenioſi in re, quam certò cognoſcere nemo mortalium poteſt, vel quorſum de tuenda æqualitate & cyclopædia motuum cœleſtium, laboremus curioſiùs? neque enim Dei omnipotentiam Ariſtotelicis argumentis circumſcribere fas eſt, nec rerum diuinarum perfectionem & excellentiam humana ratione & iudicio metiri, ſed diuina mente intueri decet: ſufficit enim quòd omnes Aſtronomicæ Hypotheſes potiſsimum ſpectant, vt certa numerandi ratione motus cœleſtes ſupputare liceat.

Ego porrò ſimpliciter ſtatuo, quòd ita ſe habere omninò credibile eſt, globum terræ in medio mundi ſe conuertere ſuper proprio centro, & tanquam axe Zodiaci, inclinationē verò vel cardinum adminiculo fieri & polos æquatoris terreſtris tendentes in præcedentia ſignorum

ſignorum deſcribere circum axem zodiaci circulum contortum, polosque reuolutionis firmamenti obſeruare motum polorum terræ, ſimilesq́; circulos efficere circum polos zodiaci, qua vnica terrę cōuerſione diuerſitatē obliquitatis & pręceſsionis ęquinoctiorū iam dictam ſentiamus, nam quòd aliqua diſcrepantia in velocitate & tarditate motus obliquitatis (ſi ęqualitatem tueamur) videri poſsit, facilè excuſat multiſq́; rationibus paruitas differentiæ declinationis ſummaque motus tarditas.

NOVA HYPOTHESIS QVA præceſsio æquinoctiorum inæqualis & obliquitatis zodiaci ab æquatore diuerſitas demonſtratur per motum terræ.



NAm i. eſt polus zodiaci circum quem polus terræ & æquatoris verus a. per conuerſionem terræ deſcribit circulum contortum

tũa b.l.f.h.o. quo motu pũcta æquinoctialia feruntur in præcedentes ſigniferi partes, ſcilicet contra ſucceſsionem ſignorum, & obliquitas etiam mutatur, diuerſimodè, nam ab a. vſque ad medium in m. præceſsio æquinoctiorum ſenſim augetur. Inde rurſum ſenſim minuitur vſque ad b. ac rurſum velociùs procedit vſque ad medium, vbi velociſsimè vt antea procedit, poſtque in l. ſummam rurſum conſequitur tarditatem, quemadmodum in b. & a. & ſic perpetuò. Interea autẽ obliquitas mutatur, nam maxima polorum zodiaci & æquatoris diſtantia f. c. eſt. 23 52. minima i. c. 23. 28. differentia c. f. minutorum 24.

Polus autem ſpatia illa ſingula, ſcilicet, ab a. ad l. & deinde ad f. percurrit annis Aegyptijs 3434. quibus omnis obliquitas ſemel reſtituitur, à maxima enim ad minimam, & rurſum ad maximam tranſit, æquinoctiorum autem præceſsio ſiue proceſſus bis binas interea diuerſitates, ſcilicet velocitatis & tarditatis perficit: promouetur autem interea $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.}{47.53.6.48.}$ Fuit autem polus tempore conditi mundi in o. tendens verſus a. & b. nunc autem eſt circa n. punctum autem æquinoctiale hoc motu totũ zodiacum circuit annis Aegyptijs 25816. ſuumq; circuitum finit polus in eadẽ obliquitatis quãtitate in o. ſed decreſcente quæ ab initio creſcebat. Hic autem circulus æqualiter in ſe redit inſtar ſerti contexti, vel ſpineę coronæ 30. an-

gulis obtuſis æqualibus notabilis, ſpatio anno rum Ægyptiorū 51510. num. multis myſterijs, haud dubiè apud Pythagoricos admirabili.

Prædicta autem omnia vt in plano rectè delineari nequeunt: Ita in ſphæra ſolida circini ope facillimè conſpiciuntur. Plura verò de his qui volet conſulat libellum noſtrum, quē in gratiam & honorem doctiſsimi viri D. Pierij Smenga, profeſſoris Hebrei in Academia Louanienſi, noſtri amici editum inſcripſimus Commentarium in doctrinam præceſsionis æquinoctiorum & obliquitatis zodiaci, in quo omnia ad hanc materiam pertinentia, adeoq; minima quæq; Mathematicè perſecuti ſumus.

Porrò emendatam hiſtoriam obſeruationum, quibus hæc doctrina fundata eſt, apponere operæpretium duxi, eſtque talis.

Hiſtoria obſeruationum.

Timochares Alexandrinus à morte Alexandri magni, id eſt, à primo die Thoth primi menſis Aegyptiorū poſt Alexandri interitum annis Aegyptijs completis 30.

Inuenit ſpicam virginis elongatam à ſolſtitiali puncto cancri. g. m. 82. 20.

Item ſtellam è tribus in fronte ſcorpij lucentibus maximè Boream primamq; in ordine formationis iſtius ſigni ab autumnali æquinoctio. g. m. 32. 0.

Idē rurſum Timochares 12. annis Aegyptijs

ptijs pòſt inuenit ſpicã prędictam ab æſtiuo ſolſtitio diſtare. g. m. 82.30.

Obiter aũt hic addendũ putaui quod ad obſeruationes Timocharis attinet, priorẽ illam de ſpica factã eſſe 9. die martij ſecundũ Romanos. 5. aũt tybi ſecundũ Aegyptios, ſcilicet vltra annos cõpletos diebus 124. & 8. horis poſt Alexandri mortẽ, prędictæ verò ſcorpij ſtellæ locũ obſeruatũ fuiſſe 16. Phaophi Aegyptiorũ, 21. autẽ decemb. ſecundũ Rom. & à morte Alexand. diebus 45. horis 15. vltra ann. cõpletos. Hipparchus anno ab Alexand. morte 196. poſt Timocharis priorẽ ann. Aegyptijs 166. reperit baſiliſci leonis lõgitudinẽ à ſolſtitio ęſtiuo g. m. 29.50.

Menelaus Geometra Romanus annis Aegyptijs à morte Alexand. 421. & diebus 164. ſcilicet 15. mechir Aegyptiorũ, 10. Ianuarij ſecundum Romanos poſt Hipparchum annis Aegyptijs 226. vidit ſpicam diſtare à puncto æſtiui ſolſtitij g. m. 86. 15.

Ptolomęus annis 461. diebus 219. poſt mortẽ Alexandri, poſt Menelaũ autẽ annis 40. diebus 55. offendit baſiliſcum leonis à ſolſtitio æſtiuo g. m. 32.30.

Prędictam ſcorpij ſtellam ab autumnali æquinoctio g. m. 36 20.

ſpicã virginis à cancri ſolſtitio g. m. 86.40.

Maho-

Mahometus Aratẽſis ſiue Albategnius à morte Alexandri annis Aegyptijs 1203. cõpletis circiter, poſt Ptolomęum annis completis 741 obſeruauit longitudinem ſtellæ ſcorpij ab autũni æquinoctio ———— g. m. 47. 50.

Baſilici à ſolſtitio 44. 0.

Copernicus anno Domini 1525. poſt Alexandri mortem 1849. Aegyptio, poſt Albategnij autem obſeruationem annis Aegyptijs completis 645. deprehendit ſpicam à principio libræ ———— g. m. 17. 21. proximè

Similiter cõſtat de obliquitate, nã Ptolomęus eam inuenit ———— g. m. ſ. 23 51. 20.

Albategnius 23 35.

Poſt quem annis 190. Arzahel 23. 34.

Prophatius annis 230. pòſt 23. 32. proximè

Copernicus 23. 28. 24 circiter.

Cùm itaque à Timochare ad hodiernum vſque tempus annis 1870. hęc doctrina cõſtare inueniatur, veriſimile eſt & æqualem motum verè aſſumptum, vereque æquinoctiorũ præceſsionis ſupputationi in omne tempus eſſe proſpectum.

DE MODO ET RATIONE *ſupputandi obliquitatem & æquinoctiorum præceſsionem ex tabulis prutenicis.*

AD calculum obliquitatis pertinet ſcire maximam proſtaphæreſin ſiue æquatio-

hem inter mediam obliquitatem & minimam vel maximam,ſcilicet arcum coluri ſolſtitialis d.a. vel d.b. eſſe minutorum 12.eaque tota circumferentię portione a.b. vti licere,tanquam linea recta citra ſenſibilem errorem propter paruitatem.

Itaque in tabulis diuiſa, ſecundum doctrinam ſinuum rectorum tota vtrinq; æquatione tanquam ſemidiametro in circulo a b. per motum anomalię ſimplicis(qui à maximę diſtantiæ limite,ſcilicet ab a.incipit)ſcitur quantum æquatio ſiue differentia à medio vel creſcat,vel decreſcat, quantumq; medię obliquitati in ſuperiori ſemicirculo addendum, & in inferiori auferendum ſit.

Ad præceſsionis æquinoctiorum ſupputationem intelligendam ſit in hoc circulo d.l.m.



L. a. m. portio eclipticæ,a. ſectio medij æquinoctij, & huius circuli centrum,quod per motum poli medij æqualiter ſemper ducitur cum toto eo circulo in pręcedentia ſignorum, ſcilicet verſus m.

L.extremus in conſequentia ſignorum ſe-ctionis limes.

M in præcedétia extremus.

D.a.c. deſcendens à polo zodiaci ſecanſq; circulum bifariam.

tota aũt l.a.m.oſtẽſa eſt antè ——— g. m. 2. / 2.22.45.

ergo eius medietas ——— m. 2. 3. / 71. 22.30. eſt maxima.

Vtrinque æquatio inter medium & apparens æquinoctium, qua etiam vti licet tanquã linea recta. Ponatur itaque, motum duplicis anomaliæ circumcurrere hunc circulum æqualiter, & incipere à puncto d.& ſecundum eum motum apparens æquinoctiũ diſcedere à medio in vtranque partem, rurſumq; accedere. Ita vt recta à loco motus demiſſa linea orthogonaliter ad diametrum circuli ſemper oſtendat ſectionem apparentem, & arcus eclipticæ inter mediam & apparentem ſectionem ipſa ſcilicet precesſionis æquinoctiorum æquatio

Aequatio præceſsionis æquinoctiorum

ſit ſinus rectus circumferentię huius circuli, anomalaris à medio vſque ad locum motus: exempli gratia a.n. æquatio, quam dat motus d.p.eſt etiam eiuſdem arcus ſinus rectus. Itaq; huius circuli diametro diuiſa ſecundum doctrinam ſinuum rectorum(quòd apparens ſectio in ſuo à media diſceſſu eiuſmodi ferè regulam vel proximè ſeruare inueniatur) conſtitutæ ſunt in tabulis æquationes.

Proinde

Proinde in d. apparentis æquinoctij ſectio vnita eſt, æquali ſiue medię cùm polus verus eſt in a. pręcedentis æquinoctiorum ſchematis, ex.d. verò procedente motu anomalię incipit æquatio creſcere, donec motus confecto quadrante, ſit in l. ſimul cũ veri æquinoctij ſectione, & polus etiam in l. inde ſenſim minuitur æquatio, donec cõfecto ſemicirculo in c. ambę ſectiones rurſum ſint vnitę in a. poluſq; ſit in d. & eodem modo fit maxima æquatio in m. polo etiam exiſtente in m. denuoq; tota euaneſcit in a. vbi motus hic peracto circuitu eſt rurſum in d. ipſeque polus in b. vel a.

Supputatis igitur ex tabulis motu præceſſionis æquali & motu anomaliæ ſimplicis, deinde ea anomalia duplicata, habetur locus poli in circulo intorto, & motus anomalię in circulo æquinoctiorum d. l. m. cùm quo capitur proſthaphęreſis ſiue æquatio præceſsionis æquinoctiorum, quæ vt ante ſemicirculum duplicis anomalię aufertur æquali præceſsioni, (quæ tamdiu maior eſt vera) ita poſt ſemicirculũ contraria ratione additur, vt verus & apparens motus & locus præceſsionis æquinoctij à prima ſtella arietis habeatur.

Ex quibus omnibus iam notandum eſt, toto huius motus ſuperiori ſemicirculo ſcilicet ab m. per ipſum d. ad l. & in præcedenti æquinoctiorum ſchemate quãdiu polus verus tendit ab ſ. ad l. vel ab m. ad r. quod idem eſt, ap-

 parentem

parentem ſectionem ferri contra motum medium, vnde cùm ſemper ipſi aliquid demat, inuenitur præceſsio tardiùs procedere, tardiſſimè autem circa medium, vbi apparens motus æquali tẽpore maximas medio motui partes adimit, exinde ſenſim minores, adeoq; circa l. & m. cũ apparens nihil, aut vix ſenſibiliter promoueatur, fit vt æquinoctiorum præceſsio aliquãdiu æqualem & mediam quantitatem obtinere inueniatur. In inferiori verò ſemicirculo ab l. ad m. & in pręcedenti ęquinoctiorum figura etiam ab l. ad m. vel ab r. ad ſ. tendentibus vtriſque motib. in eandem partẽ præceſsio velocior ſentitur, & velociſsima quidem circa medium vbi apparens motus æquali maximas partes ſuperaddit.

Ex quibus ſequitur d. in hoc poſtremo circulo & in præmiſſa æquinoctiorum figura a. vel b. eſſe ſummę tarditatis ęquinoctiorũ pręceſsionis limitem, exinde ſenſim creſcere ęquinoctiorum motum, & in l. ęqualem conſequi quantitatem, deinde ſummã velocitatem in c. cui reſpondet in pręmiſſa figura d. eamq; ſummam velocitatem rurſum deſinere in æqualitatem in m. quę denuò tranſit in ſummam tarditatem in d.

Pręſenti autem hoc tempore motus anomalię ſimplicis inuenitur in ſecundo circuli anomalaris quadrante g. b. prope b. minimaque obliquitas hoc noſtro ſeculo futura eſt & ſumma æqui-

ma æquinoctiorum præceſsionis tarditas.

Ex quibus omnibus liquet anni tropici quã titatem eandem ferè nunc eſſe, quæ & fuit tempore Timocharis, Hipparchi & Ptolomæi.

Theoria motus Solis.

Cùm ſummi ac diuiniſsimi illi Philoſophi primi cœleſtium rerum inueſtigatores mirabilem diuerſitatem & inæqualitatem planetarum peruagationibus ineſſe depræhendiſſent: Illud in primis negotij ſibi incumbere exiſtimarũt, vt in eorum explicatione circularem motum, tanquam perfectiſsimum conuenientiſsimumque, perfectiſsimis corporibus vbiq; conſeruãdo ipſam inæqualitaem à cœleſti perfectione omninò alieniſsimam ſegregarent, certiſque rationibus & limitibus, quoad eius fieri poſſet, concluderent. Itaque quotquot vnquam ad tradendam poſteris Phęnomenõ doctrinam animum adiecerunt, omni induſtria omnique animi intentione quammaximè accommodatas ei rei Hypotheſes excogitare & ex Geometrię inexpugnabilibus argumentis depromere ſtuduerunt.

Et primùm quidem in Sole ſimpliciſsimi, alioquin inter omnes planetas motus cum liquidè tamen pateret eum eclipticę ſemicirculos ad amuſsim inter ſe æquales inæqualiter percurrere boreũ ſcilicet tardiùs, auſtrinũ verò velociùs: Semel preterea in anno ad ſum-

mum aliquod faſtigium à mundo longiſsimè aſcendere, idque ipſum contingere in ſeptentrionali zodiaci ſemicirculo ſemel, ecōtrà, vbi ad punctum oppoſitum in auſtrali medietate veniret, fieri terræ propinquiſsimum ex diuerſa apparētis corporis Solaris diametri magnitudine exploratum haberent. Statuendum eſſe euidētiſsimè ſenſerunt, ferri Solem in circulo terræ eccentrico, ſuper cuius centro ipſe motus per ſe conſtanter æqualis, ad mundi tamen centrum comparatus inęqualis, ac ęquali tempore inæquales zodiaci arcus pertranſire videretur, maximos quidem circa perigion, punctum ſcilicet circuli eccentrici propinquiſſimum terrę, minimos autē circa apogion ſiue augem, punctum ſcilicet circuli Solaris à terra remotiſsimum: quæ duo puncta nota reddit linea vel diameter mundi per centra terrę & eccentrici producta, quam lineam apogij vel augis appellare licet.

Oppoſitū augis Solis.

Aux Solis.

Proinde diſtinguentes inuicem hos motus, illum quidem ęqualem medium, ad quem reuocaretur alter inęqualis & diuerſus, quem apparentem motum dixêre.

Sciendum autem eſt, ſuppūtationem motuū Planetarum in longitudinem, initium ſumere à prima ſtella arietis fixa.

Præterea, quòd locus Solis medius in zodiaco demonſtretur per lineam ex centro mundi parallelam ei, quæ ex centro eccentrici ad corporis

poris Solaris centrum ducta illud circũferre in ſuo circulo videtur.

Medius etiam motus Planetę eſt arcus zodiaci ab ariete ſtellato vſque ad eam lineã mundi, ſecundum ſucceſsionem ſignorum.

Apparentem autem locum oſtendit linea ex centro mundi, per corporis Solaris centrũ ad zodiacum protracta, motuſque Solis apparens eſt ab ariete ad eum locum.

Atque Planeta exiſtente in apogęo vel perigæo eccentrici, duo illi prædicti motus, vnus ſunt, coincidentibus tunc lineis ex centro mũdi, & eccentrici in eundem zodiaci locum, aliàs verò ſemper differentes pro quantitate arcus zodiaci, quem angulus ad centrum terrę inter duas mundi lineas, medij ſcilicet in zodiaco & apparentis loci Solis deſignatrices compræhendit, cui angulo ęqualis etiã eſt ille angulus quẽ eccentricitas (id eſt, diſtantia centri eccentrici in linea augis à centro mundi) efficit ad centrũ corporis Solaris inter lineas mũdi & eccentrici compræhenſum.

Angulus æquationis motus ſolis.

Angulus eccentricitatis circuli ſolaris.

Atque arcus zodiaci prædictus ſiue differentia inter æqualem medium & apparentem motum, dicitur ęquatio orbis, incipiens ab apogio ſenſim augeri, donec ſol veniat ad longitudines medias, quas hic intelligemus pro duobus punctis circuli eccentrici, quæ linea ex centro mundi per ipſam lineã augis orthogonaliter, vtrinque producta denotat.

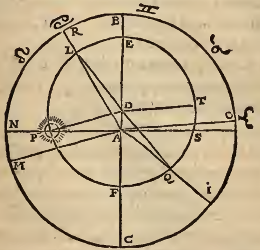
Aequatio orbis in Sole.

Illic autem exiſtente ſole, ac in zodiaco quidem apparente medio inter apogion & perigion loco, maximus æquationis angulus maximam conſequenter æquationem facit, quæ ex eo loco rurſum decreſcit, donec in perigæo, vnitis lineis nulla prorſus fiat, inde in altero ſemicirculo ad longitudinem vſq; mediam denuò creſcens, poſtea minuitur & in auge omninò euaneſcit.

At dubitabit hic aliquis fortaſſe, cur mediũ planetę motum terminet linea ex centro mũdi, & non potiùs ex centro eccentrici, quæ circumducit Solem æqualiter. Præterea quo pacto angulus eccentricitatis ſit æqualis angulo æquationis. Ad quę ſciendum eſt, quod cùm Sol ſuper proprio cẽtro æquales in ſuo circulo arcus ęquali tempore pertranſeat, neque id poſsit ſimul ſuper alio centro præſtare, lineam conſequenter ex centro eccentrici deſignare æqualem motum in eccentrico, ſed in zodiaco ſimul non poſſe: in quo cùm neceſſe ſit eum ſcire, opus fuit linea ex centro mundi parallela, quæ tantum ſemper in zodiaco peragrat æqualiter, quantum linea eccentrici in eccentrico, cùm æquales ſemper angulos ad centrum quæq; ſuum, cũ linea augis conſtituentes, propter æquidiſtantiam, æquales etiam ſiue ſimiles circulorum arcus compræhendant. In has autẽ duas parallelas incidens linea mundi per corpus ſolare protracta facit angulos æquales, eum ſcili-

ęum ſcilicet,qui ad centrum mundi compræhendit ęquationem, ei qui centrum corporis ſolaris à linea eccentrici, & linea mundi continetur,reſpondens ęccentricitati ſiue tertio iſtius trianguli lateri. Vndè apparet ęquationes inter medium & apparētem motum Solis ſemper ſe habere,iuxta quantitatem anguli eccentricitatis,vt diximus.

Schema prædictorum.



B.o c. ecliptica,ſiue zodiacus deſcriptus ſuper centro mundi a.

E.f.t.circulus eccentricus ſolis, in plano eclipticæ,cuius centrum d.in eoq́; apogion ſiue aux e.perigion f.

B.c. linea augis demonſtrans in zodiaco locum apogij b.perigij c.

O.arietis ſtellati principium à quo calculus incipit,& motus verſùs conſequentia ſignorũ.

T.locus in eccentrico, vbi tunc eſt Sol,cum linea medij motus a. o, ſemper æquidiſtans lineę d. t.eſt in ariete:& hę duæ lineę ſemper parallelę æqualiter ferũtur,vna in zodiaco,altera in eccentrico ſingulis diebus——$\frac{g.m.2.\ 3.4.}{o.5\ 9.8.11.}$ qualiũ totus circulus habet gradus 360. ſemperq́; tantum diſtat corpus Solis in eccentrico à principio motus t.quantum linea medij motus in zodiaco à principio arietis, ſic vt t. ſit tanquã aries eccentrici.

E.l. & f.q. arcus æquales, quos Sol æquali tempore percurrit,quibus reſpondent b.r.c.i. arcus zodiaci inæquales.

P. f. longitudines mediæ.

D. p.locus Solis in longitudine media.

A.m.locus medij motus tunc in zodiaco.

A.n.linea apparentię,demonſtrans locum & motum apparentem à principio arietis.

N.m.ęquatio inter ęqualẽ mediũ & apparentẽ motum hic maxima,quia continetur maximo æquationis angulo n.a.m.cui ęqualis eſt d.p.a. angulus oppoſitus eccentricitat.d.a. tertio latere iſtius trianguli d.p.a.

Ex his autem liquet, quãdiu Sol ab auge eccentrici non confecit ſemicirculum,angulum æqualitatis e.d.p. maiorem eſſe angulo apparentię b.a.p.pro quantitatę anguli æquationis

ſiue

ſiue eccentricitatis d. p.a. mediumque motũ eſſe maiorem, ſiue diſtantiorem à ſuo principio quã apparens: contrarium autem euenire poſt ſemicirculum, quapropter in priori æquatio ſubtrahitur ęquali motui, in poſteriori ſemicirculo additur, ad habendum verum & apparentem locum.

Patet etiam Solẽ ideo diutiùs hęrere in medietate zodiaci, vbi eſt eius apogion, quia maiorem illic circuli ſui portionem percurrit quã in altera.

Præterea notandum eſt, Solem circa augem apparere tardiſsimum, circa eius oppoſitum velociſsimum, intermedijſque locis medium; nam cùm æquales magnitudines, ſecundum opticam rationem, quò remotiores, eò videantur minores, & ſub minori angulo, ideò apparens motus circa apogium ęquali tempore æqualibuſque eccentrici arcubus minimos zodiaci arcus exhibet Inde verò ſenſim maiores, donec in longitudine media ęqualis medij motus quantitatem omninò adſequatur. Inde autem ſpectantibus medio & apparenti motibus rurſus ad coniunctionem, angulus æquationis contrahi, ipſe apparens motus maiores ſubinde zodiaci arcus ęquali tempore percurrendo, ipſam medij motus quantitatem ſuperare pergit vſque ad perigium, vbi ſumma velocitas, quæ deinde in mediam & circa apogium in ſummam tarditatem tranſit.

Ex quibus manifeſtum euadit ęqualē medium motum, & apparentem in apogio & perigio, vnitos loco maximè tamen quantitate inter ſe diſcrepare,cōtrà in lōgitudinibus medijs maximo locorum interuallo diſiunctos, quantitate nihil aut inſenſibiliter differre.

Item tota æquatione diſtributa in æqualia circuli ſpatia,ab apogio ad longitudinem mediam,ac deinde ad perigion maximas eius particulas,ſiue differentias obtingere, circa augē & oppoſitum, quibus differentijs apparentia æqualitate minor eſt,ab apogio quidem ad lōgitudines medias, reliqua autem circuli portione maior.

De motu apogæi Solis.

Aux ſiue apogion ſolare, quod Ptolomęo fixum videbatur, poſtea plerique Mathematici alij aliter ferri compererunt,tandem Copernicus ſummus artifex collatis inter ſe omnib. omnium temporum obſeruationibus,depræhendit apogium non ſolùm per motum præceſsionis æquinoctiorū poſtponi, vt etiam omnia ſtellata ſigna,ſed pręterea proprio quoque motu in ſignorum conſequentia abire, eumq́ue motū diuerſimodè nunc augeri,nunc minui,aliquando etiam in pręcedentia ſignorum omninò conuerſum,certos tamen & pręfinitos limites non excedere.

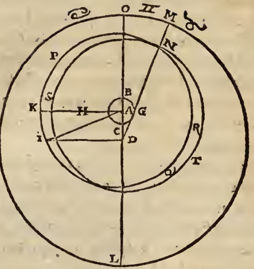
Poſtpoſitio autem,quę fit per æquinoctiorum

rum motum nihil hic facit ad noſtrum calculum, qui nimirum incipit ab ariete fixo, ſed cũ proprius motus locum eius transferat in ſtellato zodiaco, quã tranſlationem ſequitur mutatio æquationis ſingulorum locorum, Item longitudinum mediarum quadrante ſemper zodiaci à vero apogio diſtantium, maximè is nobis conſiderandus eſt.

Huic autem proprio augis motui annexam inuenit Copernicus mutationem eccentricitatis Solis, nõ minus ſcitu neceſſariam ad cognitionem veri loci Solis, quãdoquidem eius diuerſitatem diuerſa neceſſario ſequatur anguli æquationis quantitas, mutato etenim trianguli vno latere, mutatur & angulus ei oppoſitus.

Porrò ſeparato rurſum medio æquali apogæi motu ab apparenti diuerſo, vterq; vnà cũ eccentrotetis diuerſitate eiuſmodi pulcherrima Hypotheſi demonſtratur.

Declaratio



Declaratio ſchematis.

L. m. o. circulus zodiacus, cuius & mundi centrum d.c.minima diſtantia centri circuli eccentrici Solis d.b maxima eccentrotes.

B.c.igitur differentia inter maximam minimamque eccentricitatem, in cuius medio a.cētrum eſt eccentrici medij, & imaginarij p.q.r. & per hoc centrum a. linea ex centro mundi tranſiens denotabit ſemper apogion medium ſiue æquale, quod hic eſt in o.

B.c.paruus circulus ſuper centro mediæ eccentricitatis a. tranſiens per maximam minimamque à centro mundi diſtantiam.

Intelligendum iam eſt, totam hanc lineam d.a.o. cum æquali apogio & eccentrico medio paruoque circulo duci æqualiter ſuper centro mundi

mundi ſingulis annis Aegyptijs $\frac{m.\ 2.\ 3.\ 4.}{o.\ 25.\ 33.\ 12.}$ in conſequentia ſignorum.

Contrà verò centrum veri apparentis & mobilis eccentrici ſ.n.t. moueri in circumferētia parui iſtius circuli, primùm in præcedentia eo modo, vt cùm fuerit in b. tunc maxima etiam appareat eccentricitas, apogiumque medium, & apparens ſint eodem zodiaci loco, cum linea mundi per vtriuſque eccentrici medij & apparentis centra tranſeat.

At ex hoc loco incipiunt ſegregari, & medium quidem apogium in conſequentia tendit vt dictum eſt, b. autem centrum apparentis in ſuo circello incipit deſcēdere verſus g. in præcedentia, & per locum ipſius b. ducta linea mūdi oſtendit augem veram & apparentem, abductam eſſe in præcedentia ſignorum, diuerſamque ab æquali partem, ſimulque decreuiſſe eccentroteta: proinde vbi b. venerit vſque ad locum, vbi linea augis apparentis ex centro ſcilicet mundi educta, contingit circelli peripheriam, non ſecat quod hic ſit in g. tunc prædicta linea oſtendit eccentricitatis apparentis quantitatem d.g. & locum apparentis apogæi in m. & o.m. arcum eclipticę, maximam æquationem inter æquale & apparens apogium $\frac{g.\ m.}{7.\ 24.}$ circiter. Inde pergēte b. versùs c. minuitur rurſum æquatio, nam d.m. incipit regredi versùs o. in conſequentia ſecando paruum circulum

donec

tantò propiùs verſus perigion eccentrici, erit longitudo media, ſemperque ipſa eccentrotes erit æqualis ſinui recto arcus eccentrici à quadrante, vſque ad longitudinem mediam.

Item, quanto eccentricitas ſit maior, tanto etiam angulum æquationis eſſe maiorē. Ideoq́; in maximá eccentricitate, maximas contingere æquationes, in minima minimas.

Item centro exiſtente in ſuperiori circelli parte motum apogæi ſolaris eſſe tardum, in inferiori verò apparere velocem.

Præterea obiter hoc ſciendum eſt, quòd cū hac noſtra ætate b. centrum progreſſum inueniatur vltra g. prope c. minimam etiam nobis iamiam inſtare eccentricitatem.

Item, per motum apogæi diuerſum eiuſque hypotheſin non inferri aliquam notabilem inæqualitatem, aut diuerſitatem motui Solis in eccentrico.

De modo ſupputandi verum locum Solis.

Primùm requiritur motus Solis ſimplex, qui eſt ab ariete fixo, & annua anomalia Solis ſimplex, quæ eſt motus Solis medius, ab apogæo medio. Anomalia annua Solis ſimplex.

Deinde per anomaliam obliquitatis inuenta centri æquatione, differētia ſcilicet, inter verum & medium apogij locum, eaque vel addita vel ſubtracta; prodit anomalia coæquata, quæ eſt arcus zodiaci à verà auge, vſque ad locum medij motus; cui ſimilis ſemper eſt arcus anomalia annua Solis coæquata.

C eccentri-

eccentrici, ab ipſius verò apogæo vſq; ad corpus ſolare, propter angulorum ad centra paritatem, proinde per coæquatam anomaliam accipitur æquatio orbis ęqualem & apparentem motum Solis interiacens. Cùm verò ęquationes orbis ſupputatę ſint in tabulis ad minimam eccentricitatem, additus eſt ſingulis orbis locis exceſſus, quo eæ, quæ contingunt in maxima eccentricitate excedunt, ad intermedias autem eccentricitates inuenta ſunt ſcrupula proportionalia, diuiſa ſcilicet ipſa differentia inter maximum minimumq́ue æquationis angulum, in 60. partes, & ad eam ratione cõſtituta ſcrupula, prędicta ſuppeditat anomalia obliquitatis ſecundũ quantitatẽ ſcilicet, exceſſus cuiuſq́; eccentricitatis anguli ſuper minimum, & vt 60. ſcrupula in maxima eccentricitate totum exceſſum ſingulis locis addunt, ſic intermedijs partem proportionalẽ per regulam proportionum ſiue trium vt vocant eliciendam, hoc modo 60. dant totum exceſſum, quantum dabunt 30. &c.

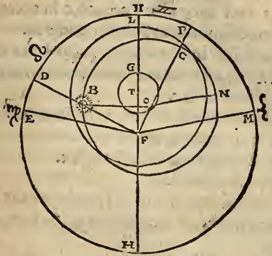
Notandum porrò eſt, anomaliam annuam Solis ſimplicem in tabulis ſub ſe continere motum apogij medium, pro eius enim quantitate minor conſtituta eſt medio motu Solis, vt in motu annuo $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.\ 4.}{0.\ 0.\ 25.\ 33.\ 12.}$ & ſimiliter in diurno

Maxima ęquatio orbis in minima eccentricitate inuenitur $\frac{g.\ m.\ 2.}{1.\ 50.\ 41}$

in maxima

In maxima 2.23.24.
vt ſit differentia 0.32.43.

Typus oſtendens calculum Solis.



In hoc ſchemate, eſt

Anomalia ſimplex	ſ. g. m. 2. 3. 2. 48. 30.
Aequalis motus Solis ſimplex	2.32.16.43.49.
Anomalia annua Solis ſimplex	1.20.28.26.
Locus medij apogij	ſ. g. m. 2. 3. 1. 11.48.17.
Aequalis motus	
Solis compoſitus	2.59.20.46.
Aequatio centri	0.2.40.47.
Aequatio orbis	
Per exceſſum abſoluta	0.1.49.29.51.

F. eſt centrũ mundi & zodiaci qui eſt l.h.m. g. o. arcus quem centrum apparentis eccen-

trici confecit, qui hîc deſcriptus ſuper centro o. eſt c.b.m.
T. centrum parui circuli.
L. locus apogij medij.
P. locus veri apogæi in zodiaco, c. in eccentrico. m. e. medius motus Solis in zodiaco.
B. locus Solis in eccentrico, cuius linea ſemper parallela eſt ad eam, quæ medium locum in zodiaco oſtendit.
N.b. arcus æqualis motus Solis in eccentrico ſimilis arcui m.e. in ecliptica.
L.e. anomalia annua Solis ſimplex.
L.p. æquatio centri.

Ex quibus apparet quòd per anomaliã obliquitatis habetur æquatio centri, & ſcrupula proportionalia.

Præterea, quòd ſubtracto motu anomaliæ annuæ ſimplicis ex motu longitudinis remaneat diſtantia medij apogæi à pri[illegible] ſtella arietis, ex qua ſi ſubtrahatur æquatio l. p. reliqua fiet diſtantia apparentis apogæi ab eadem ſtella: contrario autem modo eadem æquatio addita vel ſubtracta anomaliæ ſimplici annuæ eam coæquat.

M. d. verus & apparens motus & locus Solis in ecliptica, quem demonſtrat linea f. b. d.
D. f. e. angulus æquationis.
D. e. æquatio orbis, & arcus eclipticæ auferendus ex æquali motu, vt verus & apparens motus ab ariete fixo maneat, cui tandem adiecta

præceſsio-

præceſsione æquinoctiorũ prodit verus motus Solis, ab ęquinoctio verno ad illud tempus.

De Phænomeno Lunæ.

Lunæ Phænomenon quatuor in longitudine motibus quatuorq; conſtat circulis, habet enim duos epicyclos, quorum primi & maioris centrum deſcribit, motu ſuo ſuper centro mundi circulum Lunarem, terrę homocentrũ ſed obliquum ad eclipticę, planum propter excurſum Lunæ in latitudinem : de quo poſtea. Atque hic motus centri primi epicycli procedit, ſecundũ ſucceſsionem ſignorũ, æqualiter à loco Solis medio ſingulis diebus $\frac{\text{g. m. 2. 3. 4.}}{\text{12 11.26.41.29.}}$ quibus ſi addatur diurnus Solis motus medius erunt, $\frac{\text{g. m. 2.}}{\text{13.10.34.}}$ quos ſingulis diebus centrũ primi epicycli in zodiaco peragrat, vocaturq; motus longitudinis à Sole æqualis excedens anni Aegyptij, ſpatio motum Solis medium. $\frac{\text{s. g. m. 2. 3. 4.}}{\text{2. 9. 37 22.27.16.}}$ vltra duodecim integras reuolutiones, in hui9 autem primi peripheria eſt centrum ſecundi epicycli, cuius circumferentiæ infixum eſt corpus Lunare. Atq; hi duo epicycli ſunt in eodẽ cum circulo obliquo plano.

Porrò centrum ſecundi, fertur in circumferentia primi, ſuperq; eius centro æqualiter ſin-

gulis diebus $\frac{\text{g. m. 2. 3. 4.}}{\text{13. 3. 53. 56. 23.}}$ incipiens à ſumma abſide primi epicycli (quã denotat linea mũdi per centrum primi ducta) contra ſucceſsionem ſignorum, versùs præcedentia, vocaturq́; anomalia Lunaris, perficiens ſuum circulum $\frac{\text{diebus. m. 2. 3. 4.}}{\text{27. 33. 16. 27. 11.}}$ & anni vnius Aegyptij ſpatio vltra tredecim integras reuolutiones percurrens $\frac{\text{5. g. m. 2. 3}}{\text{1. 28. 43. 8. 6.}}$ quibus differt à motu Solis annuo. Poſtremò corpus Lunare mouetur ſuper centro ſecundi epicycli à ſumma eius abſide (quã linea ex centro primi per centrum ſecundi ducta deſignat) æqualiter versùs conſequentia ſignorum, atque hic motus duplus, ſemper exiſtens ad motum longitudinis, vocatur duplex longitudo, eumq́ue ſeruat ordinem & regulam, vt in omnibus cõiunctionibus & oppoſitionibus Solis & Lunæ medijs: id eſt, quando linea mundi, quæ centrũ primi circumducit, eſt vel in loco Solis medio, vel ei directè oppoſita, tunc corpus Lunæ ſit in pũcto ſecundi epicycli centro primi epicycli proximo, vbicunq; tunc inueniatur ipſum ſecundi centrum. In quadraturis verò medijs, vbi ſcilicet prædicta linea, vel motus longitudinis diſtiterit quadrante à loco Solis medio, in vtramuis partem, tunc Luna ſemper eſt in puncto ſui epicycli remotiſsimo à centro primi, in ſumma ſcilicet abſide, eius reſpectu.

Con-

Conſtituto itaque centro primi epicycli, in medio loco Solis,ac centro ſecundi in abſide ſumma primi, Lunaque tunc exiſtente in oppoſito augis ſui epicycli, vt dictum eſt. Omnes prædicti motus, hoc modo incipiunt ſecũdum rationem prædictam, centri quidem primi epicycli cum linea mundi,in conſequentia, centri autem ſecundi in præcedentia,corporis Lunaris. hic etiam primo in præcedentia,cùm ſit in inferiori ſemicirculo.

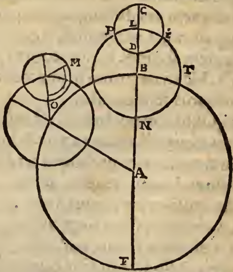
Ex quibus iam notandum eſt,motum longitudinis æqualem diebus 27. & 8. horis circiter totum zodiacum perluſtrare, ad Solis verò medium locum reuerti diebus 29. horis 12. ſcrupulis primis vnius horæ 44. ſec. 3. tert. 12. proximè,quibus ſingulis fit coniunctio media & dimidio ſpatio, oppoſitio,Quadraturæ autem medio ad amuſsim tempore inter cõiunctionem & oppoſitionem.

Tempus verò,quo motus longitudinis & anomaliæ ſimul reuertuntur,id eſt, vt centrum ſecundi in ipſa ſyzygia media ſit in apogio primi, eſt dierum 126007. & vnius circiter horæ vel anni Aegyptij 345. dies 82. & vna hora. Tempus mediæ coniunctionis & oppoſitionis Solis.

Notandum præterea eſt, motum longitudinis Lunæ dupliciter variari, ac inæqualem apparere, primùm propter motum anomaliæ qui in ſuperiori circuli portione motui medio demit, in inferiori addit, ſecundo per motum corporis Lunaris, qui motum anomaliæ in in-

inferiori circuli parte intendit, in ſuperiori retardat,& propterea duplici etiam opus eſſe æquatione:quæ omnia ad oculum ita patent.

Schema motuum Lunæ.



B.f.circulus Lunaris obliquus ad eclipticã ſuper centro mundi a.

P.i.n. epicyclus primus eiuſdem cum circulo obliquo plani, vti & c.d.i. epicyclus ſecundus.

L.apogion epicycli primi,n.perigion.

B.autem hîc eſt in medio loco Solis,ideoq; Luna in d.

L.centrum hîc etiam in auge.

Ex hoc autem loco b. mouetur à loco Solis, medio verſùs conſequentia, eſtque motus longitudinis æqualis.

L.cen-

L. centrum verſus t.in præcedentia,eſtque anomalia Lunaris.

Corpus Lunæ ex d. verſus i.eſtque duplex longitudo, cuius motus angulus ad centrum ſecundi, ſemper ad angulum,qui ad centrum mundi compræhendit arcum longitudinis,cũ differunt duplus eſt.

Ex quibus omnibus notandum venit, maximam,minimámque Lunę altitudinem,& remotionem à terra, quæ eſſe poſsit,contingere in Luna diuidua,vel quadraturis medijs:nam tunc exiſtente Luna ſemper remotiſsima à cẽtro primi,quãdocunque acciderit, vt centrum ſecundi ſimul ſit in apogio primi,erit maxima Lunæ altitudo, tota ſcilicet diametro epicycli ſecundi, maior quã ea,quæ eodem loco in noua plenaúe Luna contingit, contraque eadem diametro minor,quãdo centrum ſecundi fuerit in perigæo primi.

De ratione calculi motus Lunæ.

Supputato ex tabulis motu longitudinis à Sole & motu anomaliæ æqualis: deinde per duplicatam longitudinem accipitur æquatio ſecundi epicycli, quæ eſt arcus epicycli primi, interceptus à duabus lineis ex centro primi, quarum vna ducta ad centrum ſecundi demõſtrat motum æqualis anomaliæ,ab abſide ſumma primi,altera verò, ad ipſum centrum corporis Lunaris oſtendit ipſius diſtantiam ab ea- Aequatio ſecundi epicycli.

dem abſide & coæquatam anomaliam. Hæc autem æquatio ſenſim creſcit, donec Lunare corpus confectis 78.circiter gradibus ab initio ſui motus fuerit in puncto contactus:id eſt,vbi linea ex centro primi ad corpus Lunæ,contingit,epicycli ſecundi circũferentiam,non ſecat, vbi maxima proſtaphæreſis inter æqualẽ & apparentem anomaliæ motum | g. m. 2. / 12.26.57.

quæ ex eo loco minuitur, donec Luna confecto ſemicirculo fuerit in auge ſui epicycli, reſpectu centri primi, vbi nulla eſt æquatio,exiſtentibus nimirum corpore Lunari & centro ſecũdi,in eadem primi epicycli linea,inde rurſum incipiens æquatio eadem ratione ſe habet vſque ad peractum duplicis longitudinis circuitum,vbi denuò nulla eſt: atq; hæc æquatio additur anomaliæ æquali ante ſemicirculum duplicis longitudinis, quia tãdiu diſtantia corporis Lunaris à sũma abſide primi, maior eſt, contraria ratione poſt ſemicirculum aufertur, vt habeatur coæquata anomalia, diſtantia ſcilicet corporis Lunæ à ſumma abſide,cum qua deinde inueſtigatur proſtaphæreſis primi epicycli,quæ eſt arcus zodiaci, interceptus à duabus lineis, à centro mundi exeuntibus, quarũ vna tranſit per centrum primi epicycli, altera per corpus Lunæ, vt ea vel addita vel ſubtracta motui longitudinis æquali, habeatur vera Lunæ diſtantia, motuſque apparens à medio

loco

loco Solis. Hæc autem prædicta creſcens ſemper vel decreſcens, in punctis contactus maxima, in peracto autem coęquatę anomalię circulo, vel ſemicirculo nulla eſt.

Cùm autem harum ęquationum quantitas per omnia epicycli primi loca variet, pro diſtātia maiore vel minore corporis Lunæ à centro primi, namque Planeta exiſtēte in minima diſtantia, in oppoſito ſcilicet augis ſui epicycli, ſi deſcribatur circulus ſuper centro primi per centrum corporis Lunaris erit epicyclus primus omnium minimus, & cōſequenter angulus æquationis ad centrum mundi erit anguſtior, & lineæ mundi ſibi inuicem propinquiores, minimam in zodiaco æquationem comprædhendent, contrà vbi Planeta fuerit in augę ſui circuli, deſcribetur epicyclus primus omnium maximus, maximaque vbiq; erit ęquatio. Intermedijs diſtantijs, medij etiam erunt epicycli primi, mediæque æquationes.

In tabulis igitur conſtitutis æquationibus ad minimum epicyclum primum additus eſt exceſſus, quo eę quæ contingunt in circulo deſcripto, ſecundùm maximam Lunæ diſtantiā, excedunt prędictas in minima diſtantia contingentes. Vtque etiam intermedijs quantitatibus prouiſum eſſet, excogitata ſunt ſcrupula proportionalia ad exceſſum maximi æquationis anguli ſuper minimum in 60. partes diuiſum, & ſecundum eam rationem duplex lon-

gitudo,

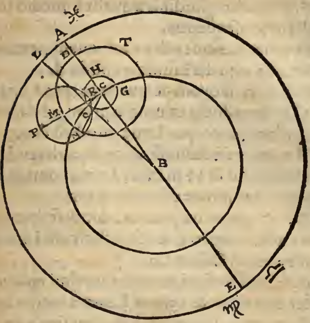
gitudo, cuius motus incipit à minima diſtantia minimoque angulo, ſuppeditat ſcrupula prædicta, quę in auge maxima ſcilicet diſtantia 60. totum addunt ſingulis epicycli primi locis exceſſum: Intermedijs autem locis minora partem proportionalem.

Exceſſum verò, ipſamque ęquationem accipere neceſſum fuit, per coæquatam anomaliam, quæ nimirùm locum in epicyclo primo notum facit, pro cuius diſtantia à ſumma abſide ęquationes creſcunt vel decreſcunt, vt dictum eſt.

Ita autem abſoluta primi epicycli æquatione ablata ante ſemicirculum, addita autem æquali longitudinis motui poſt ſemicirculum coæquatę anomalię, habetur longitudo à medio loco Solis vera.

Typus calculi modum referens.

Motus



Motus in hoc ſchemate ſunt.

m̃edius ſiue ęqualis longitudinis à Sole	5. g. m. 2. 31 4.
	2.39.41.21.29.25.
Ergo duplex longitudo	5. 19. 22.
motus anomalię	4.41.43.15.
æquatio ſecundi epicycli	0.9.31.39.
anomalia coæquata	4.32.11.36.
æquatio primi epicycli	0.5.17.42.
Vera longitudo à loco Solis medio	2.44.59.4.

E. eſt locus Solis medius in zodiaco, quem notum facit linea ex centro mundi B.

C. motus

C.motus longitudinis æqualis à medio loco Solis in conſequentia.

D.t.m.arcus epicycli primi, quem percurrit anomalia æqualis à ſumma abſide d.

R.p.o.arcus quem percurrit corpus Lunare.

C.n. linea ducta ex centro primi,ad circumferentiam per corpus Lunę,quod eſt in o.

M.n.æquatio ſecundi epicycli, auferenda anomalię æquali vt maneat d.t.n.anomalia coæquata,quę minor eſt quàm d.t.m.

O.h.g. epicyclus primus, hic deſcriptus ſuper eodem centro c. iuxta diſtantiam Lunæ, à centro primi ſcilicet c.o.

A.l.arcus zodiaci,& æquatio primi epicycli, inter æqualem & verum Lunæ à medio loco Solis motum, intercepta à duabus lineis,ex cẽtro mundi b a.b l. quæ hic propter minorem epicyclum primum, quem corpus Planetę hic deſcribit,anguſtiorem angulum compræhendunt, quam ſi in eadem centri m.diſtantia ab abſide ſumma primi, maiorem circulum Planeta longiùs à centro primi diſtans deſcripſiſſet. Attamèn ampliorem cõtinentes angulum, quàm ſi Planeta in minima diſtãtia minimum effeciſſet circulũ, exceſſus additione abſolutã hic reddunt æquationem. Proinde hæc primi epicycli æquatio addenda eſt ęquali motui, vt liquet. Itaque verus motus longitudini à medio loco Solis eſt c.d.l.

De quantitate primi & ſecundi epicycli.

Diameter epicycli ſecundi, eſt partium 4733. qualium quæ ex centro terræ ad circulum Lunarem, vel centrum primi eſt 100000.

Et ſemidiameter primi epicycli, ex ipſius ſcilicet centro vſque ad centrum ſecundi eſt earundem - - 10974. proximè.

Quæ hoc modo per doctrinam ſinuum rectorum inuēta ſunt, deſcripto minimo epicyclo primo, ſecundū minimam diſtantiam, quæ in nouilunio vel plenilunio contingit, vt dictū eſt, ſit anomaliæ motus eo loci in epicyclo primo, vt linea mundi tranſiens per corpus Planetę tangat, epicyclum primum non ſecet, ſimile fiat in quadraturis, maximoque epicyclo primo, ſicque vtrobiq; tres lineæ, vna ſcilicet ex centro mundi ad centrum primi, altera ex eodem centro ad corpus Lunare in puncto contactus, tertia ex centro primi ad Lunam, punctumq; contactus conſtituunt triangulum, rectangulum: nam angulus ad punctum contactus, ſemper eſt rectus. Ideoque in illis triangulis linea ex centro mundi ad centrū primi ſubtendens rectum angulum eſt ſinus totus, ſemidiameter autem epicycli, ſinus rectus arcus ſiue anguli æquationis quē ſubtendit. Inuenta itaq; per obſeruationes maxima in pūcto cōtactus minimæ diſtantiæ æquatio $\frac{g^{\cdot}\ m.\ 2.}{4.\ 56.\ 19.}$ notam fecit quātitatem ſemidiametri minimi epicy-

cli

cli ex tabula ſinuum, partium 8608. qualium ſinus totus eſt 100000. rurſum in puncto contactus maximę diſtantiæ eadē æquatio obſeruata $\frac{g.\ m.}{7.\ 40.}$ dat ſinum rectum, ipſamque ſemidiametri maximi epicycli quantitatem, earundem partium 13341. Ergo ſubtracto minori ex maiori, reliqua fit diameter epicycli ſecundi, eiusque dimidio addito minoris epicycli ſemidiametro prodit ſemidiameter epicycli primi, tranſeuntis per centrum ſecundi.

De quarto motu Lunæ, qui eſt capitis Draconis.

Circulus Lunæ, vt antea diximus, eſt obliquus ad eclipticam, ſecant enim ſe mutuò bifariam, quarum ſectionum loca in ecliptica nota reddit diameter ex centro mundi vtrinque producta trāſiens etiam per circulum Lunarē, ſuper qua diametro, tanquam axe, vna circuli Lunaris medietas ab ecliptica verſùs ſeptentrionem, altera verſùs meridiem declinat, inuiabili perpetuò & fixa declinationis quantitate, quę in punctis maximę diſtantiæ eſt 5. graduum, quales circulus magnus per polos eclipticæ, & prædicta duo puncta tranſiens, habet 360. Atque hę duæ ſectiones, ſiue nodi diametraliter oppoſiti vocantur caput & cauda Draconis, caput quidē ea ſectio, à qua Luna intrās ſeptentrionalem ſui circuli, partem tendit ad boreum limitem, punctum ſcilicet circuli maximæ

ximæ ab ecliptica ad Septentrionē declinationis, diſtans à capite 90. gradibus, vel quadrante circuli, & ad eum vſq; limitem creſcens Lunę ab ecliptica latitudo borea, fit quinque graduum, vt diximus, diciturque Luna aſcendens ſeptentrionalis, ex eo verò, maximę diſtantiæ loco deſcendens, incipit repetere eclipticam, & peracto circuli quadrante à boreo limite, rurſum in altera ſectione, quę cauda dicitur, eſt in plano eclipticæ, nullam habens latitudinem, inde deſcendens in medietatem ſui circuli, auſtralem acquirit in limite auſtrino 90. gradib. à cauda diſtante, eandem maximam latitudinem 5 graduum auſtralem, & ab eo loco aſcendit Luna ad ſectionem capitis, vbi in plano rurſum eclipticæ cōſtituta, omni latitudine caret.

Porrò circa has duas ſectiones, fiunt eclipſes Solis & Lunæ, vbi ſcilicet vel in oppoſitione luminarium, Luna interuētu terræ lumine Solis priuatur, vel ipſa in cōiunctione interpoſitu ſui opaci corporis, Solare lumen obtegit. In alijs autem zodiaci locis Luna propter latitudinem à Solis itinere: neque radijs Solaribus obſtaculo eſt, & ipſa luce lucens Solis ipſius radios, & lumen plenè perceptum hominibus miniſtrat. Sed de eclipſibus plura dicentur ſub finem huius libri.

Porrò caput & cauda, duoq; limites eadem ſemper quantitate inter ſe diſtantes, non manēt ijſdem zodiaci locis, ſed virtute cuiuſdam

D ſupe-

ſuperioris orbis mouentur ſuper centro mundi, verſùs præcedentia ſignorum, ſingulis diebus, g. m. 2. 3. 4. / 0. 3. 10. 46.39. completq́; ille motus ſuã Periodum, annis Aegypt. 18. diebus 223 horis 6. min. 5. ſecundis vnius horæ 36.

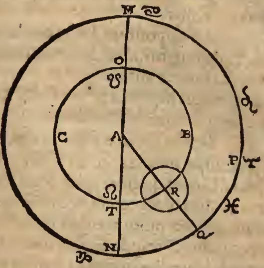
De ratione ſupputandi motum Capitis draconis.

Motus latitudinis medius ſiue æqualis, incipit in tabulis prutenicis à boreo limite in conſequentia, eſtq́; elongatio medij motus Lunæ ſiue cẽtri epycicli primi, ab ipſo limite boreo, comprehendens tamen ſub ſe motum ipſum borei limitis in contrariam partem: pro tanto enim maior conſtitutus eſt motu longitudinis medio.

Motus autem verus latitudinis, eſt ipſius Lunaris corporis diſtantia à boreo limite, quam æquatio primi epicycli abſoluta, addita vel ſubtracta medio motui, notam facit. Vnde liquet ſubtracto motu latitudinis, ſiue elongatione medij motus à limite boreo ex diſtantia ipſius medij motus ab ariete, neceſſariò remanere diſtantiam borei limitis ab eadem ſtella, & conſequenter innoteſcere loca nodorum & limitis, veramque Lunæ latitudinem, quæ ſupputatur in circulo magno per polos eclipticæ, & verum Lunæ locum tranſeunte.

Figura

Figura calculum eiuſq; theoriam referens.



AEqualis longitudo Lunæ à prima ſtella Arietis, — s. g. m. 2. 3 4. — 5. 11. 58. 5. 19. 18.

Aequalis motus latitudinis à boreo limite, 4.59.30. 27.4. 11.

Diſtantia borei limitis à prima ſtella Arietis, 0.12.27.38. 15.7.

B.o.c. t.circulus Lunaris, cuius vna medietas o.b.t.intelligatur extra planum eclipticę declinare versùs ſeptentrionem, altera o.c.t. versùs auſtrum inuariabili declinatione.

O verò & t.puncta eſſe in plano eclipticæ, cũ diameter mundi m. a.n. illic tranſeat per circulum lunarem, demonſtrãs circulorum ſectionem communem.

N, locus capitis in ecliptica, quod tali nota ☊ ſcribitur, aliaſque dicitur nodus euehens, Arabibus genzahar.

M. punctum oppoſitum, locus caudæ, quę tali nota ☋ depingitur, aliàs dicta nodus deuehés.

B. boreus limes, c. auſtralis.

P. m. q. motus medius à prima ſtella Arietis.

B. c. r. motus æqualis latitudinis.

De motu trium ſuperiorum.

Tres ſuperiores, Saturnus ſcilicet, Iupiter, & Mars, habent quilibet epicyclum, qui defertur in circulo terræ eccentrico obliquo ad eclipticam, propter motum alium in latitudinem, de quo poſtea. Proinde duplici tendunt hi planetæ in longitudinem motu: nam & centrum epicycli ducitur in eccentrico versùs conſequentia ſignorum, non tamen ſuper proprio eius eccentrici centro æqualiter, ſed ſuper alio quodam puncto in linea apogij tantum diſtante à centro prędicti deferentis eccentrici, quantum hoc à centro műdi, & ad circulű ſuper eo puncto deſcriptű, eiuſdé cuius & ipſe deferens quantitatis & plani, æqualem, regularemque ſeruare curſum inueniuntur: vnde ille eccétricus æquans dicitur.

Atque prędictus motus dicitur longitudinis æqualis, ſiue medius, initium ſumens ab Ariete fixo, eumq; demonſtrat in zodiaco linea ex centro mundi, ęquidiſtans lineę, quę ex centro ęquantis, ad centrum epicycli ducitur.

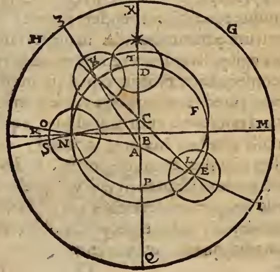
Pręterea ipſe Planeta mouetur in epicyclo verſùs conſequentia ab auge eius media (quã linea ex centro ęquantis, per centrum epicycli tranſiens oſtendit(ęqualiter, tantumq; ſemper, quãtum ſolis motus medius ſuperat quouis tempore motum longitudinis, planetę medium, in his etenim planetis duo prædicti motus iuncti ęquiualent numero, motui Solis me dio, eiuſque locum notum reddunt, quemadmodum vice verſa, eorum altero ſubtracto ex medio ſolis motu, remanet numerus motus alterius, ſcilicet vel lõgitudinis à prima ſtella Arietis, vel planetę in ſuo epicyclo ab auge media qui motus commutationis medius ſiue ęqualis dicitur.

Ex quibus notandum eſt motum centri ſuper proprio centro deferentis, & planetę ſuper proprio epicycli centro, irregularem eſſe, eorumque ęqualitatem pendere ab ęqualibus ad centrum ęquantis angulis, manente tamen ſemper ępicycli centro in eccentrico deferente, & conſequenter motum centri in inferiori deferentis medietate apparere velociorem, in ſuperiori tardiorem cum æqualibus, æquantis circuli arcubus maiores zodiaci, circa perigion minores, circa apogion reſpondeant. Contrà, motum planetæ in ępicyclo velociorem eſſe in ſuperiori deferentis parte, tardiorem in inferiori. Idque propter mobilitatem augis mediæ, quam linea ex centro deferentis

per centrum epicycli ad eius circumferentiam ducta,fixaq́; manens,manifeſtam facit,cùm nimirùm ad eius locum fixum aux media nunc accedendo,nunc recedẽdo diuerſimodè ſe habeat,quẽadmodum & aux epicycli vera, quæ per lineam ex centro mundi denotatur. Vnde cùm planeta æqualiter ſemper ab auge media procedat,maius ſpatium confecerit in ſuo circulo adiutus acceſſu ſui principij, ſcilicet augis medię,minus,cùm per eius receſſum in contrariam partem ſimul veluti rapiatur.

Notandum præterea,in omnibus coniunctionibus Solis & planetę medijs,ipſum planetã eſſe in auge epicycli media.In oppoſitionib. verò medijs in oppoſito augis mediæ,quãdoq; dẽduo planetę motus ęquiualeãt motui Solis.

Schema theoriæ trium ſuperiorum.



G.h.i. zodiacus, eiuſque & mundi centrum a.
B.centrum deferentis d.f.e.
C.centrum æquantis p.l.t.
D.b.q linea apogij.
N.m.longitudines mediæ, quas oſtẽdit diameter deferentis orthogonalis ad lineam augis.
B.r.demonſtrans locum in epicyclo fixum, ad quẽ c. s. aux media & a. o. aux vera diuerſimo dè ſe habent, & in longitudinib. medijs lõgiſsimè æqualiter ab eo remotę ſunt, vnde illic maxima inter æqualem & apparentem locum, eſt differentia ſiue æquatio, atque hæ tres lineæ vniuntur in linea apogij, vt videre eſt.
D.centrũ hîc in loco Solis medio, vnde & Planeta in auge media, quæ hic etiã eſt vera, à quo ambo mouentur in conſequentia ſignorum.
T, k. p. l. arcus ęquantis æqualibus ad centrum æquantis angulis comprehenſi, quibus reſpondent in zodiaco, q. i. circa perigion maior, & x. z. circa apogion minor, aux media tota ſuperiori deferentis medietate, motũ corporis Planetæ ſequitur, ideoque intendit, contrà in inferiori ſemicirculo.

De apogijs trium ſuperiorum.

Apogia horum Planetarum ſolo fixarũ ſtellarum motu ferri Veteribus credita, Copernicus proprio motu in conſequẽtia tendere inuenit, atq; hæc prędicta ſunt, quę hi tres Planetæ communia inter ſe ſeruãt, ſub diuerſa tamẽ motuum quantitate.

Nam Saturni longitudinis motus eſt ſingulis Aegyptijs annis —— g. m. 2. 3. / 12. 12. 46.3.
ſingulisque diebus 0. 2. 0. 17.
totaque eius periodus conſtat annis Aegyptijs 29. diebus 174. horis 5 & 21. min. horæ.

Eius autem apogion, quod hoc anno 76. cõpleto, eſt g. m. 2. / 1. 3. 36. ſagittarij ſtellatæ ſphæræ, mouetur ſingulis annis ſecundum ſucceſsionem ſignorum. —— g m. 2. 3. 4. / 0. 0. 36. 40. 48.

Iouis.

Motus longitud. diurnus —— g. m. 2. 3. 4. / 0. 4. 59. 7. 34.
Annuus 30. 19. 41.
tota periodus perficitur annis vndecim, dieb. 317. horis 14. min. 55.

Apogion ipſius, quod eodem tempore fuit g. m. 2. / 8. 40. 42. virginis ſtellatæ, mouetur ſingulis annis —— g. m. 2. 3. 4. / 0. 0. 10. 49. 26.

Martis.

Lõgitudinis diurnus —— S. g. m. 2. 3. 4. / 0. 0. 31. 26. 30. 58.
Annuus. 3. 11. 16. 18. 28. 40.
totum ambitũ percurrit ſpatio vnius anni Aegyptij, dierumq́; 321. hor. 23. min. 31. proximè.

Apogion, ꝙ prædicto tẽpore fuit leonis g. m. / 0. 21. ſtellati, mouetur ſingulis annis —— m. 2. 3. 4. / 0. 28. 44. 37.

Decal.

De calculo trium ſuperiorum.

Duplici hic calculus vtitur æquatione, quarum prior dicta eccentri, verum longitudinis centri epicycli motum ab æquali, & conſequēter mediam eiuſdem centri diſtantiam, à loco apogij in zodiaco, & apparentem veramq; diſtantiam, item æqualem commutationis motum, à vero & apparēti diſcernit Secunda quæ dicitur æquatio orbis, mediat inter verum centri epicycli, & verum ipſius ſtellæ in zodiaco locum.

Subtracto itaque motu & loco apogij à prima ſtella arietis, ex motu longitudinis, remanet anomalia eccentri, id eſt, diſtantia centri epicycli ab auge eccentri in conſequentia, quæ ante omnia eſt neceſſaria, cùm ſecundum diuerſitatem diſtantię, ęquationes varient, vt antè oſtenſum eſt.

Proinde per hanc venamur ęquationem eccentri, arcum ſcilicet zodiaci comprehenſum inter duas lineas è centro mundi ad zodiacum protractas, quarum vna lineæ æquantis æquidiſtans demonſtrat locum ęqualem: altera per centrum epicycli tranſiens, verum eius centri locum oſtendit, & hæc æquatio, vt nulla eſt in auge eccentrici vel eius oppoſito, concurrentibus tunc æquali & apparenti motibus, ſic in longitudinibus medijs maxima, addēda vel auferenda, vt ex præcedentibus intelligi poteſt.

Eodemque modo & ratione additur vel au

ſertur anomaliæ eccentri, vt habeatur vera diſtantia ab apogio, quæ eſt anomalia coæquata.

Sed cōtrario ſemper modo éadem æquatio vel additur vel aufertur motui ſiue anomaliæ commutationis, eſtque tunc arcus epicycli, duas interiacens lineas, quarum vna à centro æquantis per centrum epicycli ducta mediam augem, à qua motus cōmutationis æqualis initium ſumit, altera à centro terræ per epicycli centrum, veram eius augem, verumq; & apparens motus initium deſignat.

Quòd autem hæc æquatio in zodiaco, & in epicyclo eiuſdem ſit rationis, fit propter æquales angulos ad centra, quibus ſimiles arcus inſiſtunt: vnde arcus æquationis in epicyclo ſe habet ad totum epicyclum, quemadmodum arcus zodiaci ad totum zodiacum, cuius in præcedentibus etiam mentio facta fuit.

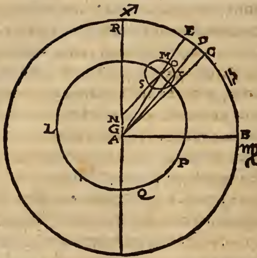
Proìnde per coæquatam hoc modo commutationis anomaliam accepta æquatione orbis, (quæ eſt arcus zodiaci comprehenſus inter duas lineas è centro mundi, quarum vna tranſit per centrum epicycli, altera per ipſum planetæ corpus,) prodit verus & apparens Planetæ locus à prima ſtella Arietis.

Porrò, cū hæ æquationes orbis pro maiori propinquitate vel diſtantia centri epicycli à cētro mundi differant, & cùm epicycli motus tardè procedat, ſtella autem in epicyclo ſæpius com-

commutetur, ſupputatæ primùm ſunt prædi-ctæ æquationes omnibus in circumferentia e-picycli locis contingentes, cùm centrum epi-cycli eſt in apogio eccentri, vbi ſunt omnium minimæ, propter maximam à mundo remo-tionem: præterea adiunctus eſt exceſſus, quo maximæ contingentes, cùm centrum eſt in pe-rigio propinquiſsimum mundo excedunt. In-termedijs autem à mundo diſtantijs proſpe-ctum eſt, diuiſo toto exceſſu maximæ æquatio nis ſuper minimam in 60. partes, & ad eam ra-tionem conſtituta ſcrupula proportionalia, ac-cipiuntur per anomaliam eccentri, quæ, vt in perigio 60. totum exceſſum ſuperaddunt, ſic intermedijs locis minora, partem proportio-nalem, vt æquatio orbis euadat abſoluta. Vbi autem coæquata anomalia commutationis vel nihil eſt, vel ſemicirculus, exiſtente ſcilicet, Planeta, in apogio vel perigio vero epicycli, tunc coincidentibus lineis mundi in vnum lo-cum, nulla eſt hæc orbis æquatio, nulluſque conſequenter exceſſus, ſed verus locus epi-cycli, eſt idem & Planetæ, intermedijs au-tem locis creſcit, & decreſcit, quæ & reli-qua omnia ex præcedentibus nota ſatis ar-bitror.

Schema modum ſupputandi motum Saturni demonſtrans.

Motus



Motus Solis medius in ſecundo gradu virginis, vt ſuprà.

Aequalis motus cõmutationis	S. g. m. 2. 3. 4. / 5. 12. 3. 26. 38. 57.
Aequalis motus longitudinis à prima ſtella arietis.	3.20.13.17.10.56.
loc⁹ apogęi à prima ſtella Ar.	4.0.43.49.40.
anomalia eccentri	5.19 29.27.30.
anomalia eccentri coæquata	5.23.32.50.30.
æqualis motus longit. coæq.	3.24.16.40.10.
anomalia commut. adęquata	5. 8. 0. 3. 38.
verus motus longitudinis, & locus ſtellæ, à prima ſtella arietis.	3.19.51 39.40.

C.r.b. zodiacus.

A. centrum mundi, n. æquantis, g. centrum deferentis, l.p.q.

A.b. locus Solis medius.

A.c motus longitudinis Saturni æqualis.

R.Io.

R.locus apogæi.

R.b.c.anomalia eccentri.

O.m.t anomalia commutationis æqualis, & Planetæ locus in t.

C.e. æquatio eccentri addenda motui longitudinis & anomaliæ eccentri ęquali, vt habeatur verus motus longitudinis, centri a e, & anomalia eccentri coæquata, vera ſcilicet diſtantia cẽtri ab auge r.b.e.

Huic autem arcui ſimilis o.m. propter ęquales angulos o z m.& c a e. auferenda eſt contrario, vt patet, motui commutationis, quo & is habeatur verus & coæquatus m.s.t.

D.e.æquatio orbis, auferenda vero centri motui, vt maneat verus & apparẽs Planetæ locus a d. ab ariete fixo, cui demum adijcienda eſt præceſsio Aequinoctiorum.

De motu Veneris.

Venus eoſdem quos & tres ſuperiores habet orbes, eccentricum ſcilicet deferẽtem obliquum ad eclipticam, & epicyclum: item circulum æquantem, cuius centrum eodem modo diſtat à centro deferentis, ad eumq; ſe habet motus epicycli & planetæ, quemadmodũ in tribus ſuperioribus, à quibus tamen in alijs quibuſdam Venus differt. Nam aux eius eccẽtrici ſemper fixa manet in 18.gradu, 21.mi.tauri ſtellati, præterea motus Veneris æqualis in longitudinem, id eſt, centri epicycli medius motus ab ariete, ſemper idem eſt ſecundum lógitu-

gitudinem qui & Solis motus medius, vnde ſemper media eſt eorum coniunctio, habitoq; vnius motu, ſiue loco medio, habetur & locus alterius, magis.n. alligata Soli Venus, non habet niſi expatiationes, ſiue elongationes à loco Solis medio in vtramque partem, pro quantitate ſui epicycli. Motus verò commutationis ſiue Planetę in epicyclo, eſt, quo excurrens motum Solis medium ſuperat, incipiēs ab auge epicycli media versùs conſequentia ſignorum, ſingulis diebus

g.	m.	2.	3.
0.	36.	59.	28.

totumq́ue perficiens circuitum, diebus 583. horis 22. min. 10.

Centrum autem epicycli eodem cum Solis medio motu, ſpatio, totū zodiacum percurrit, vt dictum eſt.

Ex quibus notandum, Venerem in auge epicycli directam, in eius oppoſito retrogradā, latere combuſtam ſub radijs Solis, inde excurrentem & expatiantem circa Solem, ab auge quidem vſque ad perigion, Heſperi nomen accipere, quādiu radijs ſolaribus liberata, veſperi poſt occaſum Solis ſupra Horizontem videtur: à perigio autem ad apogion, Luciferi nomen, quamdiu Solis exortum matutinum prę cedit conſpicua.

Sciendum prætérea maximam elongationē à vero loco centri epicycli, ſiue æquationē orbis, contingere vtrinq; in punctis epicycli, vbi linea mundi ducta per corpus Planetæ, contin

git,

git,epicyclum non ſecat,atq; hæc minima omnium cum epicycli centrum eſt in apogæo eccentri,eſt $\frac{g.\ m.\ 2.}{45.10.19.}$ Maxima,cum idem centrum eſt in perigio eccentri. $\frac{g.\ m\ \ 2.}{46.51.\ 5.}$ Maxima autem eccentri ęquatio eſt, $\frac{g.\ m.\ 2.}{2.\ 0.17.}$

Admonere autem hîc operæpretium duxi,has Veneris Proſtaphęreſeis non conuenire ad amuſsim mobilitati Solis, eique hypotheſi, quam præmiſimus,nam alioquin manentibus ijſdem orbis æquationibus,differentia æqualitatis & apparentiæ non erit niſi partis vnius,& 40.minutorum,ipſaque eccentricitas deferentis 50.minutorũ,qualiũ ſemidiameter deferẽtis eſt 60.vel manente eadem ęquationis eccentri & eccẽtricitatis quãtitate, neceſſariò maxima orbis æquatio in perigæo erit circiter $\frac{g.\ \ m.}{47.\ 13.}$

Cętera porrò omnia ad motus & calculũ pertinentia,cùm communia habeat cum tribus ſuperioribus,inde petenda pretereo.

Obiter verò hîc aſtronomiæ Candidatũ admonẽdum eſſe putaui,ꝙ & ad Mercurij theoriam pertinet,æquationes orbis differre ab elongationibus à loco Solis medio, illæ etenim ſunt diſtantiæ Planetę à vero loco centri epicycli æquato per additionem vel ſubtractionem ęquationis eccentri,vnde ſemper pro quantitate iſtius ęquationis ſiue differentię inter ęqualem

ſem & apparētem motū, aut minores aut maio res ſunt ipſis elōgationibus, imaginandę enim ſunt in his duobus Planetis tres lineę parallelę, (vt iam facilioris demonſtrationis gratia latitudinem negligamus) quarum vna eſt ex cētro æquantis Planetæ, altera ex centro excentrici Solis, tertia ex centro mundi, quæ motū & locum vtriuſque æqualem in zodiaco refert, quę tres propter apogiorum & eccentricitatis diuerſitatem, nunquam ſimul omnes ad amuſſim in eundem locum concurrunt.

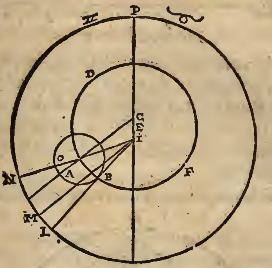
Præterea lineam apparentem, quæ corpora Solis, & horum Planetarum coniungit, in Venere non ſemper, in Mercurio nunquam tranſire per centrum epicycli.

Item, centrum epicycli Veneris, & corpus ſolare tunc ſolùm in eadem veri motus linea inueniri, quādo ęquatio orbis in Sole, & æquati eccentri in Venere æquales ſunt, ſimulq; vel adduntur vel auferuntur.

Porrò vt horū Planetarum itemq; triū ſuperiorū aſſumpti motus & Phęnomena congruētiùs per motum terræ expediuntur, ita ſi qs otio & ingenij fœlicitate afflués, meritoq; laboris pręmio & fructu prouocatus, diligētiſsimè motus obſeruare, aliamq; quandā circulorū rationē in Venere, Mercurio, & Marte pſertim excogitare & inuenire (ꝙ fieri poſſe puto) ſtuduerit, fecerit is rē omnib. doctis viris optatiſſimā, & in Aſtronomia apprimè neceſſariam.

Sche-

Schema calculi Veneris.



I.centrum mundi, e deferentis d f.
C.æquantis centrum.
I m.motus longitudinis Solis & Veneris.

ſ. g. m. 2. 3.
2. 32.16.43.49.

P m.anomalia eccentri.
N m.æquatio eccentri.
I n.motus longitudinis coæquatus & verus cẽtri locus.

ſ. g. m. 2. 3.
2.30.19.35.49.

A. b anomalia commutationis æqualis, & locus Planetæ in b.
O.a. b. anomalia commutationis coæquata

ſ. g. m. 2. 3.
1.57.53.20.26.

N l.æquatio orbis,& locus verus ipſius Planetæ,i.l.

	s.	g.	m.	2.	3.
	3.	14.	3.	49.	49.

De motu Mercurij.

Mercurius mouetur in latitudinem, & longitudinem,ſed de illo motu in latitudinẽ poſtea dicemus: motus autem lõgitudinis fit in circulo eccentrico, at maiori varietate quàm cuiuſuis præcedentium, quod ad oculum meliùs explicabitur.

Schema theoriam Mercurij continens.



Sit igitur i.h.g.zodiacus, in cuius medio cẽtrum terræ a.

H.r.o.g. linea apogij,atque hæc quæ veteribus & Ptolemæo fixa videbatur, mouetur ſuper centro mundi,proprio motu ſcilicet in ſtellata

ſphera ſingulis annis locum apogæi ſecundum ſucceſsionem ſignorũ trãsferens, $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.\ 4.}{0.\ 0.\ 57.\ 50.\ 38.}$ apogion autem ad annos Chriſti completos, 1576. fuit $\frac{g.\ m.\ 2.}{1.\ 55.\ 11.}$ ſcorpij ſtellati.

Porrò in linea apogij ſit diſtantia a. b. & ſuper b. centro deſcribatur eccẽtricus m. n. qui æquans vocabitur.

Sit etiam diſtantia b c. dupla priori, in eiuſq; medio ſuper d. fiat paruus circulus tranſiẽs per c. b. ſuntque ergo ibi tria æqualia ſpatia a b. & b d & d c.

Super c. autem centro deſcriptus circulus r. o. eſt eccentricus deferens epicyclum ſibi infixum.

Intelligatur iam eccentricitatem Mercurij variari, ac b. quidem eſſe minimam, c. maximã, omneſq; eius in longitudinem motus hoc modo procedere.

Centrum epicycli fertur in orbe ſuo deferente ſecundum ſucceſsionem ſignorum, ſed irregulariter ſuper proprio centro c. æqualiter verò ſuper centro æquantis b. eiuſq; medium motum ſiue locum in zodiaco oſtendit linea mundi parallela ei, quæ ex centro æquantis ad centrum epicycli ducitur.

Atque hic motus longitudinis centri medius, initium ſumens à prima ſtella arietis, ſemper æqualis eſt medio motui Solis,

ſic vt vna mundi linea vtriuſq; locum mediũ in zodiaco demonſtret, quemadmodum in Venere.

Præterea ipſe planeta in epicyclo ſecundum ſuccesſionem ſignorum mouetur ęqualiter ab auge epicycli media,(quam linea ex centro æquantis denotat) ſingulis diebus $\frac{g.\ m.\ 2.\ 3.}{3.\ 6.\ 24.\ 14.}$ ſuã complens reuolutionem, diebus 115. hor. 17. min 32. proximè, eſtque hic motus commutationis æqualis, quo Mercurius expatians à loco Solis vtrinque diuagatur, circa apogium enim epicycli ſoli coniunctus, deinde ex eius radijs emergens, veſperi poſt occaſum Solis ſe conſpiciendum præbet, donec maximam elongationem veſpertinam conſecutus, pòſt retrogrediens, & radijs exceptus Solis, circa perigion ei rurſum coniungitur, ac inde excurrens, fulgoreq; Solis ſenſim exutus, manè eius aduentum prænunciat, maximamq; matutinam diſtantiã attingens, rurſum reuertitur, ad coniunctionẽ properans.

Porrò ſciendum præterea eſt, eccentricum deferentem eſſe mobilem, eiuſque centrum c duci in paruo circulo, ſuper eius centro d. à ſuperiori parte, ſcilicet à loco maximæ eccentricitatis versùs præcedentia, eiuſque motus periodum eodem temporis ſpatio cum anomalia eccentri ſiue motu longitudinis centri epicycli medio ab auge media, ęqualiter compleri. Vn-

ri. Vnde anguli iſtorum duorum motuũ ſemper ſunt æquales, arcuſque ſimiles, eaque regula hic centri motus procedit, vt cùm centrum epicycli eſt in ipſa linea apogij in r, tunc ipſum quoq; deferentis centrum c. eſt in maxima diſtantia à centro mundi, & in ipſa eadem apogij linea, inde autem diſcedente epicyclo versùs conſequentia ſuper centro æquantis ęqualiter, ipſum quoque centrum apparentis eccentrici tantundem ſemper tendit in contrariam partem, eoq; tranſfert orbem ſuum & augem veram, auulſam à linea mediæ augis excentrici ęquantis.

Ex quibus conſequenter patet ipſam veram eccentricitatem ſenſim minorem fieri, item cẽtrum epicycli, cùm ſemper manens in mobili ſuo deferente, tendat ad ipſius perigion, etiam ſenſim propinquiùs ad mũdum accedere, quãuis ipſius augis deſcenſio longiùs à mũdo ſemper detrudat ipſum perigion. Confectis autem quatuor ſignis ab apogio æquantis, ipſe epicyclus propinquiſsimus mundo exiſtit, quo tempore centrum mobile percurſis etiam 120. à ſuperiori circelli parte gradibus in præcedentia, eſt in puncto vbi linea ex centro mundi contingit paruum circulum, & ex centro deferentis ducta linea ad centrum epicycli, tranſit per cẽtrum æquantis, ipſumque apogion verum, eſt in maxima à loco medij remotione, ſcilicet 30. grad. in zodiaco, pro quantitate nimirum angu

li ad centrũ mundi, quem ſubtendit ſemidiameter circelli in illo triangulo rectãgulo, vnde ex data iſtius maximæ remotionis quãtitate, innoteſcit quantitas circelli, vel contrà ſemidiametri data magnitudo, maximam augis veræ elõgationem notam reddit, per doctrinam triangulorum planorum.

Ex prædicto aũt contactus loco, tendente cẽtro mobili versùs minimã à mundo diſtantiã, incipit apogion verum recurrere ad augem æquantis, & centrum epicycli lõgiùs rurſum remoueri à mundo, cùm perigæon deferentis, cui iam propinquum eſt, propter appropinquationem centri mobilis ad centrum mundi, magis ſemper inde remouetur, donec centrum mobile peracto ſemicirculo efficiat minimam eccentricitatem in b, vnitiſque deferente & æquãte, apogium verum ſit iunctum medio in m.h. centrumq; epicycli confecto ſemicirculo in n. perigæo deferentis & æquantis. Illinc autem cẽtrum mobile, & centrum epicycli ad diuerſas in ſuo quodque circulo pergentia partes, commutatis locis, & ſeparatis æquante & deferẽte, eaſdem exhibent vicinitatis diuerſitates, ſic vt cùm centrum epicycli fuerit duorum ſignorũ ſpatio vltra perigæon prouectum, vel 8. ſignis ſcilicet ab initio motus: tunc rurſum in maxima ad centrum mundi ſit acceſsione, quæ inde rurſum minuitur vſque ad augem, vbi maxima eſt remotio.

Ex qui-

Ex quibus iam notandum eſt centrum epicycli in vna reuolutione bis fieri humillimum terræque proximum, ſemel autem altiſsimum eo zodiaci loco, vbi eſt aux æquantis, à quo loco anomalia eccentri æqualis initium ſumit.

Præterea quod ſi deſcriptis eccẽtricis ſuper omnibus centri mobilis locis circumducatur linea per omnia cẽtri epicycli loca, oui formã ea ſit relatura.

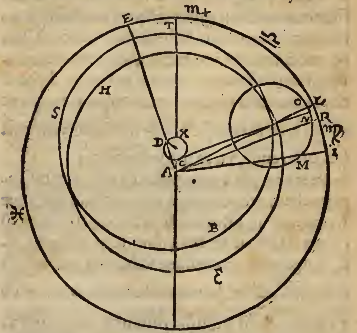
De ſupputatione motuum Mercurij.

Calculus Mercurij fit omnino vt in tribus ſuperioribus, niſi quòd motum medium communem habeat cum Sole, differt etiam à Venere quod propter apogæi mobilitatem, locus eius primùm inueniendus eſt, per quem habeatur annomalia eccentri, cum eaque æquatio eccentri quæ maxima eſt $\frac{g.\ m.}{3.\ 0.}$ ſimiliter addenda vel auferenda, vti in pręcedentibus.

Præterea per coæquatam commutationis anomaliam accipiuntur æquationes orbis, quæ ſupputatæ ad omnia epicycli loca, cum centrũ epicycli eſt in maxima à mundo remotione (vbi ſunt omnium minimæ ſcilicet in punctis cõtactus $\frac{g.\ m.\ 2.}{19.\ 3.\ 6.}$) Adiunctum habent exceſſum cõtingentium in minima diſtantia, ad cuius exceſſus diuiſi in 60. partes, proportionem, cõſtituta ſcrupula proportionalia, creſcunt vſque ad diſtantiam quatuor ſignorum ab apogio, vbi 60.

bi 60. minimam epicycli à mundo elongationem indicantia, totum exceſſum ſuperaddunt, maximamq́; oſtendunt æquationem orbis in punctis contactus, $\frac{\text{g. m. 2.}}{\text{23. 51. 35.}}$ Ex eo autem loco ſcrupulorum multitudo propter contractionem anguli æquationis minuitur aliquantùm, vſque ad perigæon, ac inde rurſum creſcẽs ſpatio duorũ ſignorũ fit maxima, ſcilicet 60. qu. deinceps decreſcunt, & in apogio nulla ſunt.

Schema calculi motuum Mercurij.



X. c. a. linea apogij æquãtis, ſiue medij, cuius locus in t. ab arietis prima ſtella diſtás $\frac{\text{s. g. m. 2. 3.}}{\text{3. 31. 23 5. 29.}}$

A cen-

A centrum mundi, c. æquantis, & h z. eccentricus ęquans. R. locus longit. centri æqualis, ſiue motus Solis medij,

s.	g.	m.	2.	3.	4.
2.	32.	16.	43.	49.	53.

T. e. r. anomalia eccentri.

X. c. d. motus centri mobilis, æqualis, annomaliæ eccentri.

S b. deferens eccentricus deſcriptus ſuper centro d.

L. r. æquatio eccentri, cui ſimilis eſt in epicyclo o. n.

A. l. locus longitud. coæquatus & verus ——

s.	g.	m.	2.	3.	4.
2.	34.	43.	46.	49.	53

N. o. m. motus commutat. æqualis & locus Planetæ in m.

O. m. anomalia commutationis coæquata. —

s.	g.	m.	2.	3.	4.
4.	31.	53.	28.	49.	51.

L. i. æquatio orbis.

A. i. verus Planetę loc⁹, à prima ſtella arietis. —

s.	g.	m.	2.	3.	4.
2.	14.	50.	37.	49.	58.

De quantitate & proportione orbium, diametrorum, & eccentricitatis quinque Planetarum.

Saturni.

Diſtantia centri deferentis epicyclum à cētro mundi, talium partium eſt 5381. qualium quæ ex centro terræ ad apogion deferentis eſt 100000.

Et ea quæ ex centro mundi ad perigion 89239.

Ergo tota diameter ab apogio ad perigęon 189239.

Eiuſque dimidia, ſemidiameter ſcilicet deferentis 94619. proximè.

Semidiameter epicycli earundē 10308.

Sed qualium ſemidiameter deferentis eſt, 100000.

taliū eccentricitas deferētis 5689 proximè.

& totidem diſtantia centri ęquantis ſupra centrum deferentis.

Iouis.

A centro mundi ad augem deferētis 100000.

A centro mundi ad perigęon 91314. proximè.

Ergo tota diameter. 191314.

Et dimidia. 95657.

Et ſemidiameter epicycli 18335.

Et eccentricitas 4343.

Sed qualium ſemidiameter eccentrici deferentis eſt, 100000.

talium eccentricitas deferentis 4536.

& totidem centrum æquantis ſupra centrum deferentis in eadem diametro.

Martis.

A centro mūdi ad apogion deferentis 100000

Ad perigion 82644.

Et ſemidiameter deferentis 91322.

Semidiameter epicycli 60041.

Eccentricitas deferentis 8678.

Sed

Sed qualium ſemidiameter deferentis eſt 100000.
talium eccentricitas 9585 circiter.
Totidemque æquantis centrum ſupra centrũ deferentis.

Veneris.

A centro mundi ad augẽ deferentis 100000.
Ad perigium 96828.
Et dimidia 98414.
Et ſemidiameter epicycli 70803.
Et eccentricitas 1586.
Sed qualium ſemidiameter deferentis eſt 10000.
talium eccentricitas 1615 proximè.
Et totidem eccentricitas æquantis à deferente.

Mercurij

A centro mundi ad augem deferentis in ſumma diſtantia 100000.
A centro mundi ad perigium circuli æquantis 82608.
Ergo tota illa linea ſiue diameter 182608.
Et dimidia ſcilicet à deferentis auge maximæ altitudinis, vſque ad centrum parui circuli, 91304.

His ablatis ex 100000. remanet diſtantia centri parui circuli à centro mundi 8696.
Huiuſque dimidia pars eſt eccentricitas æquãtis à centro mundi. 4348.

eiuſq;

eiuſque triplo ſubtracto ex 100000. remanet
ſemidiameter deferentis 86956.
ſemidiameter epicycli. 32638. proximè.
ſed qualium ſemidiameter deferentis
eſt 100000.
talium diſtantia centri æquantis à centro mundi 5000. circiter.

Notandum autem hic eſt, eccentricitatem Iouis, Veneris, & Martis, ſenſibiliter decreuiſſe à Ptolemæo ad Copernicum.

De paſſionibus, vt vocant, Planetarum, & primùm de declinatione & latitudine.

Declinatio ſtellæ, propriè dicitur diſtantia eius ab æquinoctiali, ſupputata in circulo magno tranſeunte per polos mundi, & locum ſtellæ.

Latitudo autem eſt diſtantia ab ecliptica in circulo magno per locum ſtellæ & polos eclipticæ ducto, compræhenſa inter duas ex cētro eclipticę, ſiue mundi lineas, quarum vna recta in plano eclipticæ per ſectionem communem circuli magni cum ecliptica, altera per corpus ſtellæ ad circulum magnum ducitur.

Quemadmodum longitudo aſtri, vt hoc obiter hic adijciam, eſt diſtantia ab Ariete in cōſequentia ſignorum, compræhenſa inter duos ſemicirculos magnos, quorum vnus à polis zodiaci per pūctum arietis, alter per eoſdem po-

los & locum ſtellæ tranſit, ſupputata in gradibus eclipticæ, maximi nimirum circuli inter duos zodiaci polos, etſi ſtella ſæpè non in ipſa ecliptica, ſed in eius parallelis verſetur.

Porro Sol ſemper ſub ecliptica, in eiuſque plano exiſtens declinationem quidem, at nullam admittit latitudinem.

De Lunæ etiam vniformi in vtramque partem latitudine dictum ſuprà eſt, reſtat autem vt & reliquorum quinque euagationis ab ecliptica modũ & rationẽ paucis perſtringamus.

De latitudine trium ſuperiorum.

Eccentrici horum Planetarum orbes obliqui, vt diximus eclipticæ planum ſecant; quæ quidem circulorum mutua ſectio fit ſuper cẽtro & diametro mundi, diuidens zodiacum bifariam, itaque ſe habet, vt ea pars eccentrici in qua eſt aux, declinet ab ecliptica verſus Septentrionem, altera verſus auſtrum, inuariabili & fixa declinationis quantitate: punctum autem maximæ declinationis, in Marte quidem ſit ipſa aux, vel omninò proximè, in Ioue verò diſtet ab auge viginti gradibus in conſequentia ſignorum, in Saturno ſit ante augem in præcedentia 50. gradibus, atque hæc ad augium loca ita ſe habent perpetuò, vnde per proprium apogiorum motum, prædicta maximę declinationis puncta & nodi (qui & caput caudaq; vt in Luna vocantur) traducuntur ſecundum ſucceſsionem ſignorum in ſtellata ſphæra, quemadmo-

admodum motu præceſsionis æquinoctiorū poſtponuntur in apparenti zodiaco, quod notum eſt.

Ad prædictam autem eccentrici declinationem ita ſe accommodat epicyclus eiuſque diameter tranſiens per augem veram, eiuſque oppoſitum, vt cum cētrum epicycli eſt in nodis, tota epicycli ſuperficies plana ſit in plano eclipticæ, & aux vera, eiuſq; oppoſitum directè in ſuperficie deferentis eccentrici: Inde autem recedente centro, prædicta diameter incipit ſecare planum ſiue ſuperficiem deferentis, & aux vera continuè magis ac magis ab eo declinare versùs eclipticam, & oppoſitū augis conſequēter versùs eā à ſuperficie deferentis partē mundi, vel ſeptentrionalem ſcilicet vel auſtralem, ad quā inclinata eſt portio deferentis, in qua epicycli centrum tunc verſatur, donec ad limitem deferentis boreum vel auſtrinū, ipſum epicycli centrum veniat, quo zodiaci loco diſtāte à nodis vtrinq; 90. gradibus zodiaci ſecundum longitudinem, maxima inuenitur augis eiuſq; oppoſiti in contrarias partes à deferente declinatio, quæ deinde decreſcit ad nodum alterū, manente interea diametro epicycli (quæ per centrum epicycli & diametrum augis veræ orthogonaliter ducitur) ſemper parallela ad planum eclipticæ.

Liquet igitur hanc lōgitudinem epicycli mediarum, diametrum ſemper ſecare planū defe-

rentis, præterquam in limitibus maximæ eccē trici declinationis, vbi puncta plani deferentis longitudinibus epicycli medijs contermina, æqualiter etiam ab ecliptica diſtant. Contrà aūt diametrum augis veræ ſemper ſecare ſuperficiem deferentis, præterquam in nodis.

Præterea centro epicycli exiſtente extra nodos, augem veram ſemper eſſe inter ſuperficiē eclipticæ, & deferentis, eiuſque oppoſitum extra vtramque.

Item centra deferentis & æquantis eſſe extra planum eclipticæ, ipſumque Planetæ orbem ſectum eſſe in portiones inæquales, eclipticā verò vt dictum eſt in partes æquales, vnde nodorum & limitum in zodiaco loca quadrante maneant ab inuicem perpetuò diſtincta.

Notandum deniq; eſt inclinationem epicycli eam efficere in eadem eccentri declinatione, latitudinum quantitatis differentiam, vt & perigææ excedant eas quæ circa augem epicycli cō tingunt. Præterea & auſtrales propter maiorē ad centrum mundi propinquitatem maiores ſint in inferiori epicycli medietate ſeptētrionalibus; contrà autem in ſuperiori portione à borealibus ſuperentur.

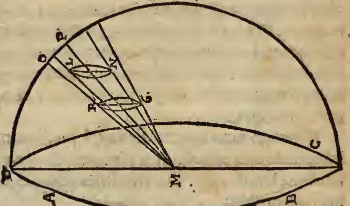
Habitudinem autem diametri mediarum longitudinum ad eclipticæ planum, facere vtriuſque lateris epicycli latitudines æquales, & in nodis nullas.

Et latitudines aliquorum locorum hoc modo

modo inſtrumentis obſeruatę, declinationem deferentis,& epicycli notam fecerunt, ad quã deinde reliquorum omnium locorum latitudines per doctrinam planorum triang. & adminiculo diſtantiarum à mundo diametriq́; epicycli notę quantitatis conſtitutę ſunt.

Prẹterea obiter hic adijciendum eſſe duxi lineas augis verę & medię, earumq́ue oppoſitorum indicatrices, cum tranſeuntes per centrum epicycli, ſemper tamen maneãt in ſuperficie eccentrici, fieri ad inclinationem epicycli plicatiles vt ita dicam, eundemq́ue ſemper ſeruare in epicyclo locum, quę omnia hoc modo ad oculum exponi poſſunt.

Figura latitudinis trium ſuperiorum.



M.centrum mundi & eclipticæ. d. b.c.

D. o. p. circulus magnus in quo ſupputantur latitudines.

M. d.ſectio communis.

L. n. r. s. epicycli in diuerſa à mundo diſtantia, eiuſdem quantitatis & in eadem eccentrici declinatione, quam linea m. p. per centra tranſiens, manifeſtam facit.

De calculo latitudinis trium ſuperiorum.

Supputata eſt in tabulis latitudo, omnibus epicycli circumferentię locis contingens, cùm centrum epicycli eſt in puncto deferentis maximæ declinationis, vbi 60. ſcrupula proportionalia totam accipiunt latitudinem poſitam, alijs locis pauciora, partem ipſius proportionalem.

Maximæ latitudines horum trium Planetarum.

Saturni.

	In Apogæo epicyli. g.	m.	In Perigæo epicycli g.	m.
Borea	2.	3.	3.	2.
auſtrina	2.	2.	3.	5.

Iouis.

	In Epicyli auge g.	m.	In Oppoſito augis epic. g.	m.
Borea	1.	6.	2.	4.
auſtrina	1.	5.	2.	7.

Martis.

	In auge epicycli. g.	m.	In oppoſito g.	m.
Borea	0.	5.	4.	30.
auſtrina	0.	4.	6,	50.

De latitudine Veneris & Mercurij.

Obſeruatum eſt hos duos Planetas triplici ratione in latitudinem ab eclyptica diſcedere, quarum prima eſt deuiatio eccentrici: ſuperficies namque deferentis ſecans eclipticam ſuper centro mundi bifariam, ita ſe habet, vt cùm epicycli centrum diſtat ab auge æquantis in vtramuis partem nonaginta Zodiaci gradibus, vbi caput & cauda huius deuiationis ſunt, tunc ipſa ſit in plano eclipticæ, ex ijs autem locis procedente epicyclo, incipit prædicta eccentrici ſuperficies ſecare planum eclipticæ & cum ipſo epicyclo deuiare ab eo, in Venere ſemper versùs aquilonem, in Mercurio versùs meridiem, donec centrum epicycli veniat ad augem æquantis, vel eius oppoſitum, vbi maxima eſt deuiatio, quæ deinde decreſcit vſque ad nodum. Huic autem deferentis agitationi ſe accommodat reflexio quædam epicycli, nam diameter longitudinum mediarum epicycli, quæ ſecat ſcilicet diametrum augis, verę orthogonaliter, reflectitur vnaque cum eo latera ſiue medietates epicycli ſuper diametro augis verę epicycli tanquam axe, tali regula, vt cùm centrum epicycli eſt in nodo capitis, tunc nulla ſit reflexio, ab eo autem loco medietas epi-

cycli ſiniſtra vel orientalis, quæ ſcilicet eſt ab auge epicycli vera verſus conſequentia ſignorum, incipit reflecti ſuper prædicto axe, in Venere à ſuperficie deferentis ad Septentrionem, in Mercurio ad auſtrum, alteraque medietas in oppoſitam conſequenter partem vſque ad augem æquantis, vbi maxima fit reflexio, quæ deinceps minuitur, & in nodo altero nulla eſt: rurſumque ab hoc caudæ nodo incipit, ſed in contrarias partes, prędictæ ſcilicet medietatis ſiniſtræ, in Venere verſus meridiem, in Mercurio verſus aquilonem vſque ad oppoſitum augis æquantis vbi maxima, quæ ſimiliter decreſcit vſq; ad nodum, atq; hoc modo laterum epicycli latitudines perpetuò alternat hæc reflexio.

Tertia ratio continet inclinationem plani epicycli ad planũ deferentis: cũ etenim centrũ epicycli eſt in auge æquantis, tunc diameter tranſiens per augem veram eiuſq; oppoſitum eſt directè coniuncta plano deferentis, ab eo verò loco aux vera inclinari incipit, in Venere verſus ſeptentrionem, in Mercurio ad meridiem, & oppoſitum augis veræ in contrariam partem, donec centrum epicycli veniat ad nodum caudę vbi maxima eſt augis verę à plano deferentis declinatio, deinde aũt prędicta diameter ſenſim reuertens in oppoſito augis ęquantis rurſum vnitur deferentis ſuperficiei, & ex eo loco diſcedente epicyclo, aux vera denuò

nuò incipit declinare, ſed in Venere ad meridiem, in Mercurio ad aquilonem, vſque ad nodum capitis, vbi maximè inclinata deinceps ad ſuperficiem deferentis redit, vt antea, omniſq; in auge ęquantis euaneſcit declinatio. Quorum omnium varietates ſubiecta tabella complectitur.

Augis oppoſ.	*Cauda.*
Deuiatio maxima, Veneris borea, Mercurij auſtrina,	Nulla deuiatio.
Maxima reflexio. Siniſtræ medietatis. in Venere ad meridiem: in Mercurio ad boream.	Nulla reflexio.
Nulla inclinatio.	Inclinatio maxima augis. in Venere borea: in Mercurio auſtr.

Aux æquantis.	*Caput.*
Deuiatio maxima, Veneris borea: Mercurij auſtrina.	Nulla deuiatio.
Maxima reflexio. Siniſtræ medietatis, in Venere borea: in Mercurio auſtr.	Nulla reflexio.
Nulla inclinatio.	Maxima inclinatio augis veræ, in Venere auſtrina: in Mercurio borea.

Quantitates maximarum latitudinum Veneris & Mercurij.

Veneris

				g. m.
Ratione	*Deuiationis*	*in epicycli*	*auge vera*	0. 7.
			eius oppoſ.	0. 14.
			medio loco.	0. 10.
				g. m.
	Declinationis	*in epicycli*	*auge vera.*	1. 30.
			oppoſito.	6. 22.
	Reflectionis	*in epicycli auge vera eiusq; oppoſito nulla.*		
		intermedijs locis maxima		g. m.
				2. 30.

Mercu-

Mercurij

				g.	m.
Ratione	*Deuiationis*	*in epicycli*	*auge vera.*	0.	33.
			oppoſ.	1.	10.
			medio loco.	0.	45.
				g.	m.
	Declinationis	*in epicycli*	*auge vera.*	1.	46.
			oppoſ.	4.	5.
	Reflexionis, in auge vera eiuſque oppoſito nulla.				
				g.	m.
	Intermedijs locis, vbi centrum epicycli eſt in auge æquantis.			2.	15.
			eius oppoſito.	2.	45.

De modo ſupputandi latitudines duorum inferiorum.

Calculus hic patet ex præcedentibus: nam collectis ſingulis latitudinibus, (quæ ſcilicet vel ratione deuiationis, reflexionis, & declinationis contingunt quouis Planetæ in epicyclo loco) ſecundum inuentam ſcrupulorum proportionalium multitudinem, ijsque omnibus vel aggregatis, ſi eiuſdem fuerint qualitatis, vel minore ex maiori ſubtracta, ſi diuerſæ, ſumma reliqua quantitatem & qualitatem latitudinis ab ecliptica oſtendit.

De paßionibus quæ Planetis ratione eccentrici & epicycli contingunt.

Planetæ in ſuperiori epicycli parte dicuntur directi, quandiu ſcilicet linea veri motus ad corpus Planetæ ex centro mundi protracta, ſecundum ſucceſsionem ſignorum procedens, addit ipſi apparenti centri epicycli motui, verum corporis Planetæ motum: qui eſt differentiæ ſiue partes ipſius totius æquationis orbis reſpondentes ſingulis epicycli arcubus: & cùm linea prædicta æqualibus temporibus æqualique nimirùm in epicyclo curſu, maximas eiuſmodi partes circa apogion epicycli abſcindat atque addat, fit vt motus centri maximè illic intendatur, Planetaq; videatur

Verus corporis Planetæ motus.

tur

tur velociſsimus ratione epicycli, cui corporis Planetæ apparenti velocitati, ſi accedat maxima velocitas apparentis motus centri epicycli, quæ fit ratione eccentricitatis, tunc eo loci Planeta duab. de cauſis ſummam meritò obtinet velocitatem.

Atque hæ differentiæ æquationis ab auge epicycli ſenſim decreſcentes propter circuli conuexitatem, Planetæ etiam apparentem motum minorem reddunt donec Planeta totius ſuæ elongationis ſpatium emenſus, veniat in circumferentia epicycli ad punctum contactus ſiniſtrum ſiue orientale, (vbi veri motus linea trāſiens per corpus Planetæ ad Zodiacū, contingit ſcilicet epicycli peripheriā non ſecat) quo loco ipſe Planeta ſuo curſu nihil aut inſenſibiliter motum centri in zodiaco promouet. Inde autem prædicta linea ſecare rurſus epicyclum, recurrere ad centrum epicycli, relegereq; percurſa zodiaci loca, maioresque ſubinde æquationis partes motui centri apparenti adimendo ipſum retardare videtur, donec differentia æquationis ablatiua, ſiue apparens Planetæ motus, & verus centri motus, eodem temporis ſpatio inueniantur æquales: tunc enim his duobus motibus contrarijs, ſibique inuicem obnitentibus, compēſatis, cùm alter alterum tollat, Planeta eodem zodiaci loco aliquantulùm manere ideoq; ſtare ſiue cōſiſtere videtur: & arcus epicycli ab auge vera

ad hoc vſque punctum, dicitur ſtationis primæ. Ex eo autem loco Planetæ apparens motus ſuperare motum centri incipit, & conſequenter Planeta retrogredi, & in præcedentia ſignorum tendere ſentitur, tantũ ſemper, quãtum ſubtractio motus centri reliquũ facit, & plurimum quidem circa perigium epicycli, vbi maximas æquationis differentias in contrariam partem pertrãſit, à perigio autem motus Planetæ apparens ſenſim minuitur, Planetaq́; denuò in occidentali epicycli parte ſtare comperitur, atq; arcus ab auge vera per ſtationem primam ad hoc vſque punctum, dicitur ſtationis ſecundæ. Ab hoc autem loco ſuperare motus centri, ideoq́; Planeta rurſum dirigi & ſecundum ſucceſſ. ſignorum apparenter moueri incipit, quãuis ipſa veri motus linea etiamnum in præcedentia feratur vſq; ad punctum contactus ſecundum, ſiue occidentale, vbi ambo motus in eandem conſentientes partem, velocitatem deinceps adaugere pergunt.

Hæc autem duo contactus puncta æqualiter quidem, at non ſemper, neq; in omnibus epicyclis eodem interuallo, à perigæo vero diſtant; nam & maior epicyclorum amplitudo, & minor à centro mundi diſtantia, maiorem ipſis ad perigæum prædictum, propinquitatẽ efficiunt, augentes nimirùm angulum æquationis ad centrum mundi, vnde conſequenter angulus ad cẽtrum epicycli comprehẽdens arcum

cum ſiue diſtantiam à puncto contactus ad perigæum verum contrahitur, tantoq; anguſtior neceſſariò, ipſeque arcus minor redditur, vt (quãdoquidem angulus ad punctum cõtactus ſemper eſt rectus per 17. tertij Euclidis) iſtius trianguli (quod duæ lineæ mundi cum ſemidiametro epicycli conſtituunt) tres anguli, maneant duobus rectis æquales, quod neceſſum eſt. Vnde cognito æquationis angulo, diſtãtia punctorum contactus à perigęo vero latêre non poteſt.

Loca vero ſtationum, tertia inſuper de cauſa, diuerſa ſcilicet motuũ inter ſe proportione, variantur, vnde ſoli etiam Mercurio peculiare eſt vt contrà, quàm in reliquis Planetis, propinquiſsima ſint oppoſito augis veræ epicycli, cũ centrum epicycli eſt in maxima à mundo diſtantia, remotiora verò cùm in perigio eccentri: illic etenim Planeta tardius, hîc autem velocius motum centri adęquat, quandoquidem propter eccentricitatis, epicycli, ſuiq; in epicyclo curſus magnitudinem, additio exceſſus maiorem proportionaliter conciliat ipſius apparenti motui velocitatem, quàm motui centri, ęquationis eccentri additio.

Porrò cognita ſtatione prima, innoteſcit & ſecunda, cùm ambo illa puncta ęqualiter à perigæo vero epicycli eiuſque oppoſito diſtent, arcusque epicycli inter ea comprehenſus, ſuperior quidẽ directionis, alter inferior,

dici-

dicitur retrogradationis, quorum quantitas variat ſecundum prædictas tres cauſas.

Luna autem etſi epicyclum habeat, retrogradationi tamen vel ſtationi obnoxia nõ eſt, nunq̃ enim motus epicycli ſecũdi, motum primi exæquare, nedum ſuperare, ſed intendere & retardare ſolùm poteſt. Vnde diuerſimodè vel velox vel tarda videtur.

Planetæ aucti numero dicuntur, quando æquatio ſuperadditur medio motui.

Auctiq; curſu, cùm linea veri motus citius quàm linea medij motus, aut ſecundum ſucceſſ. ſignorum incedit, aliàs minuti.

Omnes autem velocitatis & tarditatis eorum diuerſitates & gradus ex præcedentibus patent.

Aucti lumine dicuntur, Inferiores, quandiu recedunt à Sole vſque ad maximæ elongationis limitem: Superiores quandiu ſol ab ipſis, ſcilicet vſque ad oppoſitionem, exinde minuti.

Orientales matutini, cùm ante ſolem oriuntur, occidentales & veſpertini cùm occidunt poſt ſolem.

Orientes ortu matutino vel veſpertino cũ ita, manè vel veſperi conſpicui eſſe; occidentes cum ita occultari incipiunt.

De

De tempore primi Aſpectus vel apparitionis Lunæ poſt coniunctionem.

Tribus de cauſis Luna à coniunctione ſolis citius vel tardius mortalibus apparere incipit. Nam ſi coniunctio contingat in medietate eclipticæ, quæ eſt à fine ſagittarij, per arietem vſque ad finem geminorum, velociùs liberata ſolis præſentia ſeptentrionalibus populis prodibit cōſpicua, quàm ſi in altera, quandoquidē ipſius parallelus ſiue circulus motu firmamenti diurno deſcriptus borealior exiſtens parallelo ſolari, etiam interuallum temporis inter occaſum ſolis & lunæ, ipſamque ſolis abſentiam adauget: plures etenim ſunt gradus in parallelo lunæ ab horizonte ad lunam, quàm in zodiaco à ſole ad lunam.

Eandemq; rationem habens ſecunda cauſa eſt lunæ latitudo.

Tertia denique velocitas motus veri lunæ vel tarditas.

Et his omnibus concurrētibus vel citiſsimè, & vnius diei ferè ſpatio, vetus & noua, vel tardiſsimè, & quarto die cōſpicietur, alioquin ſecundum rationem cauſarum ſecundo vel tertio die.

De parallaxi ſiue diuerſitate Aſpectus.

Cùm vera aſtrorum in firmamento loca terminentur per lineam ex centro mundi eductam, fit plerunque in ijs quidem Planetis

ad quorum altitudinem orbiumq́; quantitatem, ſemidiameter globi terræ ex centro ſcilicet ad eius ſuperficiem, ſenſibilem, habet proportionem, vt, præſertim & maximè in Luna citima nimirum terræ, minus autem in Mercurio Venere & Sole, minimumque in Marte, fit inquam vt locus viſus ſiue apparens quem demonſtrat linea ex oculo aſpicientis protracta, differat à loco vero, quæ differentia vocatur parallaxis, & eſt arcus circuli magni per punctum verticale, ſiue zenith & verum locum aſtri tranſeuntis, interceptus inter verum & apparentem locum per illas duas prædictas lineas. atque hæc differentia tanto maior quanto aſtrum propinquius eſt Horizonti, tantóque minor quanto propinquius inuenitur vertici, adeo vt coincidentibus tandem illis duabus lineis, ſit omnino nulla.

Præterea minor aſtri à mundo diſtantia maiorem vbiq; differẽtiam efficit, vt dictum eſt; vnde parallaxes lunę excedũt parallaxes ſolis.

Prædicta autem reſpectus reſpectu verticis parallaxis efficit duplicem aſpectus diuerſitatem reſpectu eclipticæ locumque Planetę in longitudine & latitudine alterat.

Diuerſitas aũt aſpectus in longitudine, eſt arcus ipſius eclipticę interceptus inter duos ſemicirculos magnos, quorum vnus à polis ecliptic per locum ſtellę verum, alter ab ijſdem polis per locum viſum tranſit.

Diuer-

Diuerſitas in latitudine eſt arcus circuli magni per polos eclipticæ & locum aſtri verum tranſeuntis, comprehenſus inter duos circulos eclipticę parallelos, quorum vnus per locum verum veramque ſcilicet latitudinem, alter per locum viſum ducitur.

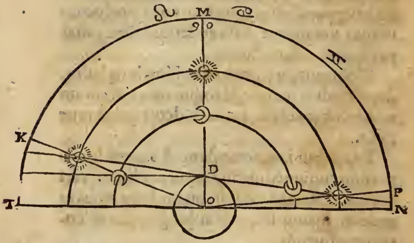
Nobis autem ſeptentrionalibus lunę latitudo auſtralior ſemper, ideoque citra eclipticam minor, vltra autem, maior videtur quàm reuerà ſit.

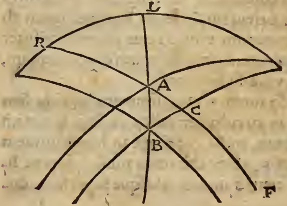
Ex quibus iam notandum eſt veram luminarium coniunctionem, quę fit per lineas veri motus, differre à viſibili, quam linęę viſus in eundem locum ſecundum longitudinem coeuntes efficiunt.

Et ſi coniunctio vera fiat inter gradum eclipticę orientem, eiuſque nonageſimum ab aſcendente, tunc viſibilis eam pręceſſerit, inter eundem autem nonageſimum & occidentem, veram viſibilis ſequitur.

In ipſo autem nonageſimo gradu, cùm ſemper ſit in circulo per polos zodiaci & zenith tranſeunte, nulla contingit in longitudinem parallaxis, coincidentibus nimirùm tunc lineis ex centro mundi, eiuſque ſuperficie, ductis.

Schemata Parallaxeon.





In priori ſit Horizon n. o. t. oriens n. occidens t.

O. centrum globi terræ.

K. m. n. referat primò circulum verticalé, pro

pro zodiaco vt m. ſit non punctum verticale ſed medium eclipticæ inter orientem & occidentem, ſiue gradus 90. eclipticæ ab oriente.

D.n. viſibilis o.k. vera coniunctio, reliqua patent per ſe.

In altera figura, r. a. c.f. portio zodiaci eſt.

L.a.b. circulus altitudinis à vertice deſcendens.

A. locus Planetæ verus, b. viſus ſiue apparens.

A.b. parallaxis verticis.

A.c. longitudinis.

B.c latitudinis, quæ tantò ſemper magis augetur quantò maior eſt regionis latitudo ſiue poli eleuatio.

Liquet autem has tres conſtituere triangulũ rectangulum, cuius hypothenuſa ſiue latus recto angulo oppoſitum, ſit parallaxis verticis: eodemq; porrò modo ſe habere vbi verus locus eſt extra eclipticam.

De quantitate altitudinum Solis & Lunæ.

Qualium ſemidiameter terræ, ex eius ſcilicet centro ad ſuperficiem eſt pars vna, talium diſtantia Solis in apogæo à centro terræ eſt hoc ſæculo 1179.

Et Lunæ	diuiduæ	maxima ab eodẽ centro altitudo 68. cum triente.	
		minima.	52.17. min.
	nouæ vel plenæ	maxima.	65.30. min.
		minima.	55. 8. min.

De ratione calculi parallaxeon Solis & Lunæ, in circulo altitudinis reſpectu verticis contingentium.

Ad harum parallaxium inueſtigationem habetur in tabulis prutenicis ſub finem, canon generalis parallax. Solis & Lunæ, in cir. altitud. Eiuſq; vſus traditur præcepto 32 Ratio autem ita ſe habet.

Aequales in circulo altitudinis ab vtraq; verticis parte diſtãtiæ .ſ. versùs orientalẽ in primo quadrãte, vel occidẽtalẽ horizõtem in vltimo quadrãte, æquales dant parallaxes, q̃ idcirco, (cõtinuata diſtãtiarũ numeratione p orientẽ, ne alio numerorũ ordine opus eſſet) duplicatis accipiuntur diſtantijs. Et in Luna quidẽ: primum, ſecundi limitis: contingẽtes ſcilicet cum in noua plenaúe Luna, centrum epicycli ſecundi eſt in apogæo primi. his autem in præcedenti columnula additus eſt defectus, vel differentia primi & ſecundi limitis, qua minores ſunt illæ quæ eodem centri loco eademq; diſtantia contingunt in quadraturis ſiue Luna diuidua, propter maiorem tunc eius à terra altitudinẽ.

Atq; vt intermedijs etiam inter ſyzygias & qua-

quadraturas, altitudinum varietatibus, quas duplex longitudo eodem centri epicycli in apogio primi loco, efficit, prouiſum eſſet, conſtituta ſunt ſcrupula proportionalia minoris epicycli, quæ, vbi duplex longitudo confecit ſemicirculum, (exiſtente ſcilicet Planeta in auge ſecundi) 60. totam differentiam ſubtrahendam eſſe ex inuenta apogæa parallaxi oſtendunt: aliàs pauciora, partem proportionalem: vt ſit parallaxis apogea, conueniens tali Planetę in epicyclo ſecundo ſitui, cùm centrum eſt in apogio primi, emendata.

Similiter ſi cẽtrũ ſecundi fuerit in perigęo primi, accipiuntur parallaxes tertij limitis, conſtitutę ad nouam plenámue Lunam, ac emendantur, ſi neceſſe ſit, iuxta ſcrupula proportionalia minoris epicycli, per differentiam tertij & quarti limitis, qua ſcilicet contingentes in quadraturis propter minorẽ altitudinem excedunt pręcedentes, vt ſic habeatur vera ac emendata parallaxis perigęa.

Vbi autem manentibus reliquis, centrum epicycli ſecundi fuerit intermedijs, inter apogion & perigion epicycli primi, locis, tunc per ſubtractionem accepta duarum prędictarum differentia, eiuſq; parte proportionali congruenti ſcrupulis proportionalibus maioris epicycli, per coęquatam anomaliam inueniẽdis, addita apogęę emendatę prodit vera parallaxis ad datam diſtantiam ſitumq; Planetę.

			g.	m.	2.
Parallaxis Lunæ in gradi. & ſcrupulis circuli in ſphæra magni, 360. graduum, quod & de ſequentibus intelligendum eſt.	Apogæa maxima	in ſyzygiis.	o.	52.	56.
		quadraturis.	o.	50.	43.
			gr.	m.	2.
	Perigæa maxima	in ſyzygijs.	1.	2.	54.
		quadraturis.	1.	6.	21.

Para-

Parallaxis autẽ Solis ſimpliciter accipitur per duplicatas diſtantias inueniturq; ad horizontem maxima $\frac{m.\ 2.}{2.\ 58.}$ qua indifferenter in omnibus Solis ab auge diſtantijs vti licet, citra errorem.

Ad ſupputationem deinde parallaxeõ longitudinis & latitudinis dantur canones trianguli orthogonij, in quibus, ad diuerſas regionum latitudines, ſupputata eſt proportio laterum prædicti trium parallaxeon trianguli in partibus, qualium hypothenuſa ſiue parallaxis verticis adſumitur 60. Itaque deſumptis ex canone lateribus longitudinis & latitudinis, ſcitur per regulam proportionum quantum illis competat ex partibus veræ inuentæ verticis parallaxeos: vt exempli gratia, 60. habent 40. quantum competet 30 & ſic de reliquis. Sciendum autem ad parallaxes verticis in Luna contingentes conſtitutum eſſe in tabulis, Canonem ſpecialem Solis & Lunæ nouæ in circulo altitudinis. ex quo, minori labore & compẽdioſiùs ſumi poſſunt per diſtantiã à vertice & motum anomaliæ.

De eclipſi Lunæ & Solis.

Initiò ſciendum eſt Lunam à terra, terram à Sole ſuperari magnitudine. Ideoque conſequenter vmbram terræ (quæ mortalibus noctem efficit referre coni rotundam & acuminatam formam, per cuius medium linea ex

centro Solis perq; mundi centrum & in plano ipſius circuli ſolaris versùs oppoſitum Soli in ecliptica locũ directè extẽditur, adeoq; ipſum eclipticę planum, per centrum mundi, totum conũ ſecat medium, ipſeq; coni vertex circum fertur ſub ecliptica centro corporis ſolaris ſemper oppoſitus diametraliter.

Hanc autem vmbram, vt maxima Solis à mundo diſtantia, longiſsimam, ita minima, breuiſsimam ſtrictiſsimamq; reddit, quandoquidem extremi corporis ſolaris radij terrę orbẽ inferiori hic loco contingentes, citius etiam conum pręſecent, anguſtioribusq; terminis includant. Proindè, vbi Luna plena ſiue oppoſita Soli propę nodos prędictam vmbram euitare non poteſt, tunc ipſa per ſe opaca luceq; lucens Solis, neceſſariò, vel aliqua ſui parte obſcuratur, fitq; eclipſis partialis: vel tota, fitq; eclipſis totalis: & vel cum mora (eaque tantò maiore, quantò diameter vmbrę eius loci, quem Luna pertranſit, magis excedit quantitatem diametri Lunę,) vel ſine mora: vbi exiſtentibus his diametris, ęqualis magnitudinis, Luna ſtatim altera ſui parte emergens, ne minimum quidem temporis, toto ſuo corpore in vmbra moratur.

In ipſis autem nodis, capite ſcilicet vel cauda Draconis, Luna ſemper totalem eclipſim ſubit.

Semper etiam eclipſes Lunę ſunt vniuerſales

les, omnibus ſcilicet hominibus, quibus ipſum corpus Lunę conſpicuum eſt videntur principij, finis, & magnitudinis ratione, ęqualiter, quia Luna verè, vt dictum eſt, luce non ſua priuatur.

Alijs autem locis zodiaci, latitudinis beneficio libera, nihil mali patitur, nullamq́; luminis iacturam facit.

Futurę autem lunaris eclipſis eſt indicium, ſi ſub ipſam veram prope nodos oppoſitionem, vera Lunę latitudo, minor inueniatur, quàm aggregatum ex ſemidiametro apparenti corporis lunaris & ſemidiametro vmbrę, vbi Luna tranſit. Sin fuerint inter ſe ęqualia, conum corpus Lunę continget, non ingredietur: eorumq́; ratio eſt manifeſta: nam vera latitudo Lunę eſt centri ipſius corporis ab ecliptica diſtantia, ſi itaque ex plano eclipticę (in quo medium eſt coni, vt diximus) ſemidiameter vmbrę educta, iungatur ſemidiametro Lunę, totaq́; illa linea plùs inueniatur ſubtendere in circulo latitudinis magno, quàm diſtantia centri, ſequitur neceſſariò globum Lunę immerſum eſſe vmbrę circulo, aliàs verò vel omnino eum euadere aut ſolùm attingere.

Aliud præterea ſignum Ptolemæus tradit: ſi ſub ipſam ſcilicet mediam oppoſitionem inter ęqualem Lunę locum & alterutrum nodorũ, interiectum fuerit ſpatium minus grad. 15. cũ

 12. min.

12. min. tunc primùm poſsibile eſſe vmbram tangi à Luna.

Præſenti autem mundi ætate ſi locus mediæ oppoſitionis inueniatur diſtare à nodo gr. 14. min. 24. certum ſit, non futuram eſſe eclipſin, intra illos autem terminos fieri poſſe.

Ad magnitudinem denique obſcurationis Lunæ & durationem prænoſcendam, requiritur præter veram eius latitudinem, cognitio tum Lunæ apparentis diametri, (quam minor à terra altitudo ſemper maiorem reddit) tum vmbræ diametri eius loci, quo Luna tranſit, quam etiam in eadem Lunæ diſtantia, Solis maior vel minor altitudo variat.

Atque prædictarum diametrorum quantitates ita ſe habent.

Dia-

			m. 2.
Diameter apparens Lunæ	apogææ	diuiduæ,	28. 45.
		nouæ vel plenæ,	30. 0.
	perigææ	diuiduæ,	37. 34.
		nouæ vel plenæ,	35. 38.

			m. 2.
Diameter vmbræ cùm Sol fuerit in apogæo	tranſitus	Lunæ apogææ,	76. 36.
		hoc ſæculo perigææ,	99. 32.

Variatio diametri vmbræ maxima eſt min. 1. ſec. 50. quibus minor eſt vmbra trãſitus cum Sol eſt in perigio, quàm cùm in auge.

Licet autem in omnibus Solis à mundo diſtantijs citra notabilem valde errorem tali pro portione venari vmbræ tranſitus quãtitatem, vt ſcilicet eius diameter ſe habeat ad Lunæ apparentem diametrum, quemadmodum 13. ad 5.

Diameter autem Lunę & Solis diuiditur ab Aſtronomis in 12. partes æquales, quas digitos ſiue puncta vocant.

Minuta incidentię ſunt, quibus in partiali, vel totali ſine mora, centrum corporis Lunę ſuperat motum Solis ab initio defectus ad medium eius, ſed ab initio defectus ad totalem obſcurationem, in totali cum mora.

Minuta morę dimidię ſunt etiam zodiaci minuta, quibus centrum Lunę ſuperat motum Solis ab initio totius obſcurationis vſque ad medium totius eclipſis tempus, quod quidem à veri plenilunij ſiue oppoſitionis tempore non differt ſenſibiliter.

His autem ſcrupulis diuiſis per ſuperationem Lunę à Sole horariam, prodit tempus quo Luna ea pcurrit, & ex hoc totius deliquij tempus innoteſcit. Etenim in partiali, ſiue totali ſine mora, ſolum incidentię tempus dupli-

ca-

catum totam eclipſis durationem oſtendit ſatis exactè.

In totali autem cum mora, temporis incidentię & temporis morę dimidię iunctorum ſumma duplicata, eandem totius eclipſis quantitatem reddit.

Minuta autem egreſſus ſiue repletionis intelliguntur vel à medio totius deliquij, vel ab initio emerſionis Lunę ad finem eclipſis, quę communiter vt ęqualia ſcrupulis incidentię ſumuntur, etſi parua ſit differentia propter citam motus lunaris variationem.

Plures quàm 12. digiti ecliptici ſignificant moram, tot ſcilicet duodecimis, ipſum tranſitum Lunæ in vmbra, maiorem eſſe corporis lunaris diametro.

Ad rationem ſolarium eclipſium, quæ in coniunctiōnibus ſiue nouilunijs prope vel in nodis contingentibus fiunt: Sciendum eſt, lunam opaci ſolidi & adiaphani corporis ſui interpoſitu, aliquam aliquando ſolaris luminis partem auertere, aliquādo etiam, quia terrę eſt maximè vicina, totum Solem licet multò maiorem obtegere, veruntamen ſine vlla mora, propter motus ſui velocitatem ſoliſq; magnitudinem, neq; etiam vniuerſaliter eiuſdem hemiſphærij terreni incolis Sol eclipſatur, propter aſpectus diuerſitatem, cùm Sol lumen ſuum ſemper retineat.

Fu-

Futuræ ſolaris eclipſis certiſsimum eſt argũmentum, ſi ſub apparentem ſynodon, viſa Lunæ latitudo, minor eſt ſumma ſemidiametrorum apparentium, Solis & Lunæ: cùm enim vtraque ſit diſtantia centri Lunæ à plano eclipticæ, debent ſaltem æquales eſſe, vt corpus Lunę non impediat globum Solis.

Ptolemęus aliam inſuper dijudicandi regulam tradit, ſcilicet ſi ad mediam ſyzygiam nouilunij motus ęqualis latitudinis Lunę fuerit maior partibus 69.min.19.& minor part. 101. min.22.aut maior 258.38.& minor 290.41.tunc poſſe fieri eclipſin, de qua extra illos terminos timendum non ſit.

Ad magnitudinem autem durationemq́ue obſcurationis, pręter parallaxium, viſę latitudinis, Lunęq; diametri, notitiam, etiam ipſius Solis diametri cognitio neceſſaria eſt.

Hoc autem ſęculo diameter Solis apparens eſt

	g. m. 2.
in apogęo	0.31.38
in perigęo	0.33.34.

Intermediorum autem locorum diametri accipiuntur per motum Solis horarium, qui ſe habet ad apparentem diametrum, vt 5. ad 66. proportionalis ferè ſuę diſtantię.

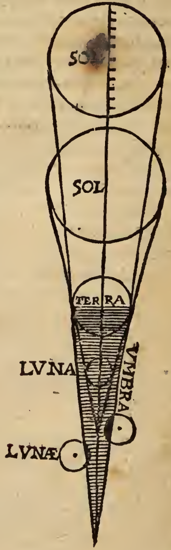
Minuta incidentię in eclipſi ſolari, ſunt minuta zodiaci, quę Luna ſecundum apparentiam, ab initio defectus vſque ad eius medium per-

percurrit vltra Solem. eaque ſi diuidantur per viſum, ſiue apparentem motum Lunę à Sole horarium, exit tempus principij vſque ad medium eclipſis, & huic tempori ęquale vulgò ſtatuitur, tempus egreſſus, à medio ſcilicet vſque ad finem deliquij quamuis aliqua differentia poſsit eſſe propter parallaxes. Duplicato igitur prędicto tempore habetur tota duratio.

Sche-

Schemata eclipſeon Solis & Lunæ.





De ratione magnitudinis Solis, Lunæ, & Terræ, ad inuicem.

Ratio diametri Solis ad diametrum terræ ſe habet vt partes 5. min. 27. circiter, ad partem vnam, vel, vt 1444. ad 265. vnde per cubicam multiplicationem manifeſtum euadit ſolidum corpus Solis maius eſſe globo terræ 162. minus octaua parte vnius.

Ratio diametri terrę ad diametrum Lunę eſt vt 7 ad 2. vnde terra Lunam ſuperat 43. minus octaua parte vnius, id eſt Lunę.

Sol autem Lunam excedit 7000. minus 62.

Maxima verticis vmbrę ſà mundi centro diſtantia, ſcilicet ipſe axis vmbrę vel linea in medio coni à centro mundi vſquè ad verticem, cùm Sol fuerit in auge, eſt talium 265. qualium ſemidiameter terrę eſt pars vna.

De Aſpectibus.

Non ſine ratione pythagorica, quinq; potiſsimùm in firmamēto aſpectus, receptos eſſe apud Aſtrologos, veriſimile eſt. Quorum primus, coniunctio, (tali charactere deſignari ſolita ☌) eſt, cùm locum eundem vnius eundéq; alterius in diuerſa altitudine vna demonſtrat recta linea ex centro terrę educta.

✱ Sextilis vel Hexagonus, loca, 60. circuli magni gradibus diſtantia, continet, vt in ecliptica, Aries geminos dextro, illum hi ſiniſtro ſextili aſpiciunt.

□ Qua-

eſt quod fuit anno domini 1543.12.Septembris manè inter primã & ſecundam. Suntq; cõpleti

Anni.	Menſes.	Dies	Horæ.	Minuta.
1542.	8.	11.	1.	28.

ad meridianum clariſsimæ vrbis Vltraiecti, motus cœleſtes inueni, vt ſequuntur.

Aequinoctij verni.

Aequalis motus præceſſ. æquinoctio.

	S. g. m. 2. 3. 4.
	0. 27.4. 2. 37.0.
Anomalia ſimplex.	2. 48.30.42.52.20.
Vera præceſsio æquinoctij à prima ſtella Arietis.	0. 27.31.54.18.0.

☉

Aequalis ſimplex.	2. 32.16.43.49.53.
Anomalia annua ſimp.	1. 20.28.26.42.0.
Verus & apparens locus ab æquinoctio verno.	2. 57.59.8. 16.53.

☾

Media ſiue æqualis longitudo à Sole.	2. 39.41.21.29.25.
Anomalia æqualis.	4. 41.43.15.38.32.
Vera diſtantia à vero æquinoctio vernali.	5. 44.47.42.31.18.

☊

Vera diſtantia ab æquinoctio vernali ſecundum ſucceſſ. ſignorum. 5. 9. 59.22.33.7.

♄

S. g. m. 2. 3. 4.

Aequalis longit. 3. 20. 13. 17. 10. 56.
Aequalis anoma. cõm. 5. 12. 3. 26. 38. 57.
Locus apogæi à prima ſtella Arietis.
4. 0. 43.49.40.0.
Verus locus ab æquinoctio vernali.
3. 47.23.33.58.56.

♃

Aequalis longit. 3. 13.15.14.47.19.
Aequalis motꝰ cõmut. 5. 19.1. 29.2. 34.
Locus apogæi à prima ſtella Arietis.
2. 38.34.24.6. 40.
Vera diſtantia à vero æquinoctio
3. 32.15.49.5 .19.

♂

Aequalis longit. 1. 50.9. 56.52.52.
Anomalia commut. æqualis.
0. 42.6. 46.57.1.
Locus apogij à prima ſtella Arietis.
2. 0. 5. 5. 11.0.
Verus locus ab æquinoctio vernali.
2. 34.24.3. 10.52.

♀

Aequalis motus. vt ſolis.
Anomal. cõmut. ęqual. 1. 55.55.
Locus apogij à prima ſtella Arietis.
0. 48.21.
Vera diſtantia ab æquinoctio vernali.
3. 42.22.32.7. 53.

Locus

☿

Locus apogij à prima ſtella Arietis.

3. 31.23.5. 29.0.

Verus locus ab æquinoctio vernali.

2. 42.22.32.7. 53.

Si cui iam libeat ſupputare ex hoc libello loca Planetarum, hoc modo procedendum erit. Sit animus ſcire verum locum Veneris ad horam duodecimam primi diei menſis Septembris, Anni 1577. in meridiano Vltraiectino: & ſunt à tempore natalitio pręmiſsó $\frac{\text{dies. horæ. min.}}{12408.\ 10.\ 32.}$ ab his ſi reijciãtur 33.365. dies 6. horę 9. minuta 39. ſecunda, (quibus ſingulis Sol totum abſoluens circulum, eundem ſemper repetit in ſtellata ſphęra locum) remanent: $\frac{\text{dies hor. mi. sec.}}{354.\ 23\ 13.\ 33.}$ cum quibus multiplicandó ęqualem ſolis motum diurnum vel horarium conficimus $\frac{\text{gr. m.}}{148\ 38.}$ & ſunt ſexagenę graduũ ſiue ſigna phyſica, 5. gra. 48 m. 38. quę ſi addantur radici pręmiſſę, proueniũt reiecto integró circulo, $\frac{\text{s. g. m.}}{2.\ 20.\ 53.}$ locus & motus ſolis ęqualis à prima ſtella Arietis, ſcilicet in 21 gradu Leonis ſtellati. Ideoque anomalia eccentri Veneris $\frac{\text{s. g. m.}}{1.\ 32.\ 34.}$ & centrum epicycli circa longitudinem mediã exiſtit, vnde ęquatione eccentri

 $\frac{\text{g. m.}}{2.\ 6.}$

ſinus rectus reſpondens anomaliæ duplicis

gr. m.		gr. m.		g. m. 2. 3.
22.30.	vel	337.30.	eſt	0. 27.19.0.
45.0.		315.0.		0. 50.28.11.
67. 0.		293.0.		1. 5. 42.4.

In Sole.

	gr.				gr. m. 2.
Exiſtente anomalia obliquitatis ſimplici:	25.	vel	335.	eſt æquatio centri	2. 47. 0
	45.		315.		4. 46. 0.
	97.		263.		7. 23.36.
	99.		261.		7. 23.26.

In Luna.

	gr.				gr. m. 2.
Exiſtente dupli ci longitudine	25.	vel	335.	eſt æquatio ſecundi epicycli	6. 27.36.
	45.		315.		10.11.45.
	78.		282.		12.26.57.
	100.		260.		11.33.56.
	130.		230.		8. 15.10.

Aequatio eccentri, eſt,

	Saturni.			Iouis.			Martis.			
	g.	m.	2.	g.	m.	2.	g.	m.	2.	
ad anomaliam eccentri grad. 22. vel 338.	2.	19.	15.	1.	52.	59.	3.	50.	45.	
45. vel 315.	4.	25.	38.	3.	35.	9.	7.	22.	19.	
60. vel 300.	5.	28.	43.	4.	25.	46.	9.	10.	15.	
95. vel 265.	6.	30.	20.	5.	13.	43.	11.	5.	59.	
120. vel 240.	5.	47.	50.	4.	38.	10.	10.	4.	14	
150. vel 210.	3.	25.	41.	2.	43.	38.	6.	4.	21.	

Aequatio orbis cùm centrũ epicycli eſt in apogia, eſt,

	Saturni.			Iouis.			Martis.		
	g.	m.	2.	gr.	m.	2.	g.	m.	2.
ad anomaliam coæquatã commutatiõis grad. 22.	2.	1.	17.	3.	20.	34.	8.	13.	20.
45.	3.	53.	32.	6.	30.	49	16.	35.	49.
60.	4.	51.	35.	8.	13.	56.	21.	47.	57.
95.	5.	55.	30.	10.	27.	17.	32.	15.	42.
120.	5.	23.	3.	9.	51.	12.	36.	37.	7.
150.	3.	14.	40.	6.	10.	36.	32.	1.	42.

	Sat.	Iouis.	Martis.
Maximus exceſſus in punctis cõtactus	m.	gr. m	g. m. 2.
	43.	1. 1.	10. 29.48.

maxima ſcilicet in perigio ad anomaliam coæquatam grad. 137. eſt 46.37.48. punctaque contactus decem gradibus inferiora, quàm in auge vbi maxima æquatio eſt gr.36.min.54. Ad anomaliam verò coæquatam

gr.	g.	g.	g.
22.	60.	90.	120.
g.m.2.	g. m. 2.	g. m 2.	g.m.2.
1.1.4.	2.59.10.	5.1.58.	8.4.9.

Martis in perigio exceſſus eſt.

	Veneris.				Mercurij.				
	g.	m.	2.		gr.	m.	2.		
æquatio eccentri eſt	0.	44.	29.		1.	1.	54.	ad anomaliam eccentri grad.	22.
	1.	24.	13.		1.	59.	8.		45.
	1.	43.	26.		2.	28.	36.		60.
	2.	0.	17.	max.	2.	59.	56.		91.
	1.	59.	58.		3.	0.	0. max.		95.
	1.	44.	55.		2.	43.	21.		120.

	Veneris. g.	m.	2.	*Mercurij.* gr.	m.	2.		ad anomaliam coæquatam grad.
Aequatio orbis cùm centrum epicycli eſt in auge,	4.	8.	51.	2.	27.	22.	ad anomaliam coæquatam grad.	10.
	8.	16.	55.	4.	53.	0.		20.
	12.	23.	24.	7.	15.	5.		30.
	16.	27.	25.	9.	31.	42.		40.
	24.	23.	26.	13.	39.	35.		60.
	31.	52.	34.	16.	55.	15.		80.
	37.	55.	38.	18.	42.	27.		98.
	44.	56.	56.	15.	37.	49.		140.

Porrò

Porrò meminiſſe debet diligens logiſta habendam eſſe rationem diuerſitatis meridianorum: nã (exẽpli gratia) qui motus noſtro meridiano Vltraiectino ad horam duodecimam congruent, erunt illis, qui duobus gradib. ſunt orientaliores, octo minutis horæ ante meridiem. ſingulis enim horis æqualibus, 15. æquatoris gradus, & ſingulis 4. horæ minutis vnus æquatoris gradus aſcẽdit, quapropter tabulam longitudinis ſubiunximus, vt ex ea tempore æquato, motus cum epochis poſitis rectè continuari poſsint.

Tabulam verò æquationis dierum naturalium hic minùs neceſſariam, prætermiſi, ſatis exiſtimans, admonuiſſe dies naturales ęquales, quibus motus æquales metimur, continere præter totum æquatoris circuitum, portiunculam reſpondẽtem ei zodiaci particulæ, quam Sol interea ab æquinoctio medio æqualiter percurrit. Veri autem dies naturales, Solis interea verum motũ à vero æquinoctio eiq́; reſpondentẽ æquatoris arcũ, ſingulis firmamẽti cõuerſionibus ſuperaddunt: vnde dies ęqualis ſemper continet, æquatoris gradus 360. mi. 59. ſec. 8. verus aũt, cũ ſol fuerit in lõgitudinib. medijs, ſolũ cũ eo cõueniẽs: aliàs minor vel maior eſt, ob motus Solis varietatẽ, & quòd zodiaci ſegmentis æqualibus nõ reſpõdeãt æqualia æquatoris ſegmẽta in firmamenti conuerſione. Vnde cui curioſiùs ex tabulis ſupputare datur,

tem-

temporis ęquatio minimè negligenda eſt ob motus lunæ velocitatem.

Coniunctiones Planetarum mediæ.

Coniunctio Saturni & Iouis media, fit ſingulis annis Aegyptijs 19. diebus 311. horis 23. & aliquot horę minutis.

Erit autem media eorum coniunctio, id eſt lineæ medij motus in eundem zodiaci locum conuenient, anno Domini noſtri 1583. 14. menſis Octobris inter 11. & 12. merid.

Mars medio motu coniungitur cum Ioue ſingulis ęgyptijs annis 2. diebus 86. horis 10. min. 25. ſec. 43, eritq; media eorum coniunctio anno Domini 1577. 27. menſis Septembris, mane à media nocte horis 6. min. 14. proximè.

Saturnum Mars media longitudine adſequitur ſingulis ęgyptijs annis 2. dieb. 3 hor. 18. min. 23. Vt anno 1578. 9. Maij, hor. 3. min. 40. poſt meridiem, in Capricorno.

Sol media longitudine Saturnum adſequitur diebus 378. hora 1. min. 46. vt 29. Decembris, 18. min. horæ poſt meridiem, Anno 1577. ſecundum calculum Romanum.

Sol, Venus, Mercurius, medio motu iunguntur Marti ſingulis ęgyptijs annis 2. diebus 49. hor. 22. minut. 22. Vt anno 1577. 23. Augusti mane à media nocte, hor. 4. min 29. in Virgine.

Ijdem tres adſequuntur Iouem, anno ęgyptio, diebus 33. horis 21. min. 12. vt anno 1577.

3. Se-

3. Septembris, 17. minutis horæ poſt meridiem in Virgine.

Luna ſoli medio motu coniungitur, ſingulis diebus 29. hor. 12. min. 44. ſec. 3. ter. 12. medioque tempore opponitur. Erit autem nouilunium ſiue coniunctio Solis & Lunę media, anno 1577. 12. Septembris, mane à media nocte horis 8. min. 11. ſec. 34.

Quę omnia ad meridianum Vltraiectinum ſunt relata.

Apparentes verò & veras coniunctiones prǽſcire licebit adminiculo motuum diurnorum apparentium: nam minore vnius Planetę ſubtracto, ex maiori alterius & cum reſiduo diuiſa diſtantia, quotiens diem verę coniunctionis habebit: reſiduum deinde ſi quod fuerit ex diſtantia reſolutũ in horas, multiplicatũ. ſ. per 24. itaq; rurſus diuiſum per eundẽ diuiſorẽ, ſuperaddet quotienti horas, & ſimiliter minuta.

Prima ſtella Arietis fuit coniuncta cum ęquinoctio verno, ante Chriſtum annis ęgyptijs 397. & diebus 107. Eadem in mundi exordio fuit in 8. gr. Aquarij apparentis, tempore diluuij in primo g. piſcium.

Obliquitas ſiue declinatio ęquatoris tempore cõditi mundi, parũ ſuperabat mediã quantitatẽ, erat. n. eius motus in 24. gra. vltimi quadrãtis circuli anomalaris: tempore diluuij fuit parum infra mediam quantitatem eiuſq; motus in 17. circiter, gradu ſecundi quadrantis.

Ta-

Tabula longitudinis aliquot locorum & latitudinis.

	long.		latitud.	
	g.	m.	g.	m.
Antuerpia	26.	30.	1.	28.
Auguſta Vindel.	34.	15	48.	16.
Ancona	35.	30	43.	42.
Argentina	30.	4.	48.	45.
Alexandria	60.	25	31.	0.
Athenæ	52.	40	37.	15.
Aquiſgranum	28.	52.	51.	5.
Adrianopolis	52.	30	42.	45.
Aurelia Fran.	22.	35	47.	15.
Bruxella	26.	42.	51.	0.
Brugæ Flan.	25.	0.	51.	30.
Baſilea	30.	0.	47.	40.
Bononia	35.	8.	43.	54.
Buda Hung.	42.	0.	47.	0.
Brunduſium	45.	0.	39.	40.
Brema	30.	10.	52.	25.
Calecutum Ind.	115.	20.	15.	30.
Colonia Agrip.	29.	30.	51.	0.
Compoſtella	12.	30.	44.	30.
Cracouia	46.	10.	50.	12.
Conſtantinopolis	57.	0.	43.	5.
Dantiſcum	45.	0.	54.	10.
Dirrachium Mac.	46.	0.	40.	50.
Edenburgum Scot.	19.	0.	58.	0.

	long.		latitud.	
	g.	m.	g.	m.
Florentia	35.	20.	43.	10.
Ferraria	35.	5.	44.	20.
Gandauum	25.	40.	51.	24.
Genua	32.	0.	43.	36.
Granata	8.	40.	37.	50.
Hybernia Inſ.	12.	0.	56.	0.
Hieroſolyma	67.	0.	31.	40.
Londinum Ang.	20.	50.	52.	30.
Leodium	28.	0.	50.	51.
Lutetia Par.	23.	20.	48.	0.
Lugdunum Gal.	24.	30.	45.	10.
Luneburgum	33.	0.	54.	0.
Mediolanum	32.	20.	44.	48.
Neapolis	40.	20.	41.	0.
Oliſsipona	11.	30.	39.	38.
Roma	37.	30.	41.	50.
Riga Liuoniæ	55.	0.	59.	0.
Rhodus inſ.	58.	30.	35.	30.
Sicilia inſ.	38.	0.	37.	0.
Scotia inſ.	26.	0.	57.	0.
Toletum Hiſp.	17.	0.	39.	56.
Tridentum.	30.	30	45.	18.
Vltraiectum	27.	20	52.	20.
Venetiæ	35.	10	44	50.

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

Santin O.
Restauro
del Libro